

**EL USO DE MAPAS CONCEPTUALES Y EL HIPERTEXTO COMO
ESTRATEGIA DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE LAS AREAS DE
INFORMATICA Y CIENCIAS NATURALES EN EL GRADO 7° DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ MARIA CORDOBA DE LA CIUDAD DE
MONTERIA.**

**MIGUEL ARMANDO DÍAZ POMARES
JORGE ELIÉCER MENDOZA RACERO
HECTOR SEGUNDO DÍAZ PÉREZ**

**Trabajo de grado para optar el título de Licenciado en Informática Educativa y
Medios Audiovisuales**

**Director:
Mgs. Isabel Sierra pineda**

**UNIVERSIDAD DE CORDOBA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA EDUCATIVA
Y MEDIOS AUDIOVISUALES
MONTERIA**

2005

**EL USO DE MAPAS CONCEPTUALES Y EL HIPERTEXTO COMO
ESTRATEGIA DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE LAS AREAS DE
INFORMATICA Y CIENCIAS NATURALES EN EL GRADO 7° DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ MARIA CORDOBA DE LA CIUDAD DE
MONTERIA.**

**MIGUEL ARMANDO DÍAZ POMARES
JORGE ELIÉCER MENDOZA RACERO
HECTOR SEGUNDO DÍAZ PÉREZ**

**UNIVERSIDAD DE CORDOBA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA EDUCATIVA
Y MEDIOS AUDIOVISUALES
MONTERIA
2005**

NOTA DE ACEPTACION

PRESIDENTE DEL JURADO

JURADO

JURADO

Fecha:

*Dedico este nuevo logro que alcanzo en mi vida a Dios
porque el ha sido mi guía y compañero
todos los días de mi vida.*

*A mis padres, A mis hermanos A mi Novia y a los demás familiares que siempre me han
acompañado
Porque ellos han sido siempre
mi apoyo incondicional.*

*A mis compañeros, porque los buenos. recuerdos
nunca se borren de nuestra mente.*

*A mis Abuelos y demás familiares que ya no están con migo
y
que siempre los llevo en mi mente, en mi corazón.*

A todos aquellos que no creyeron en mi Gracias.....

Miguel Armando Díaz Pomares.

*Dedico el haber alcanzado este gran logro de mi vida a Dios,
Porque ha sido él quien me ha iluminado con su sabiduría,
a mi familia por apoyarme esos momentos difíciles y confiar en mi,
a mis amigos que siempre estuvieron a mi lado,
y a mi novia que ha sido quien me ha impulsado con su amor y comprensión
para alcanzar esta meta.*

JORGE ELIECER...

Dedico este trabajo a dios por darme esta oportunidad de realizar un sueño, gracias a su
guía y protección

A mis padres y a mi familia por estar conmigo y apoyarme en cada instante de mi vida

A mis amigos por su amistad y por compartir gratos momentos conmigo

Y a mi novia que con su amor me acompaño en esta lucha para salir adelante
y a todas las personas que me apoyaron para realizar mi sueño.

HECTOR II

AGRADECIMIENTOS

Los autores de este proyecto expresan sus agradecimientos a:

La Universidad de Córdoba, en especial a la **Licenciatura en Informática Educativa y Medios Audiovisuales**, por darnos la oportunidad de realizarnos como profesionales y como personas y a los docentes, que siempre nos acompañaron durante cinco años en este proceso.

Isabel Sierra, asesora de este proyecto por su oportuna e invaluable colaboración para que esto fuera posible.

Institución Educativa José María Córdoba, por abrir las puertas a este proyecto, al profesor **José Luis Baños** por su sinceridad, por darnos ese apoyo incondicional para que este proyecto fuera posible, a los estudiantes del grado séptimo por ser nuestros alumnos y poder permitirnos realizar nuestro sueño.

A nuestra compañera incondicional **Bertha Isabel**, que siempre estuvo batallando a nuestro lado para afrontar las situaciones difíciles que se presentaron en el transcurso de este proyecto.

TABLA DE CONTENIDO

	PAG
RESUMEN ANALÍTICO	
INTRODUCCIÓN	
1. TITULO	12
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	12
1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA	18
1.3. SISTEMATIZACION DEL PROBLEMA	19
2. OBJETIVOS	20
2.1. OBJETIVO GENERAL	20
2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	20
3. JUSTIFICACIÓN	21
4. MARCO TEORICO	25
4.1. MARCO DE REFERENCIA	25
4.1.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION	25
4.2. MARCO CONCEPTUAL	30
4.2.1 CURRICULO	30
4.2.1.1 CURRICULO INTEGRADO	31
4.3 TEORIA CONSTRUCTIVISTA Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	32
4.4 CONSTRUCTIVISMO COMO FACILITADOR DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LAS CIENCIAS NATURALES	34
4.5 MAPAS CONCEPTUALES Y EL APRENDER A APRENDER	37
4.6 MAPAS CONCEPTUALES Y DESARROLLO DEL CURRICULO	44
4.7 HIPERTEXTO, RECURSO PARA LA LECTURA O PARA EL APRENDIZAJE	47
5. MARCO LEGAL	50
6. DISEÑO METODOLOGICO	52
6.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	52
6.2 CATEGORIAS DEL ESTUDIO	53
6.3 POBLACION	54
6.3.1 MUESTRA	55
6.4 TECNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCION DE INFORMACION	55
6.5 ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN	56
6.6 ANALISIS DE INFORMACIÓN	58
7. RESULTADOS	60
CONCLUSIONES	80
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

TITULO

EL USO DE MAPAS CONCEPTUALES Y EL HIPERTEXTO COMO ESTRATEGIA DE INTEGRACIÓN CURRICULAR EN LAS AREAS DE INFORMATICA Y CIENCIAS NATURALES EN GRADO 7° DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ MARIA CÓRDOBA DE LA CIUDAD DE MONTERÍA.

RESUMEN

PALABRAS CLAVES:

ESTRATEGIAS, INTEGRACIÓN CURRICULAR, HIPERTEXTO, MAPAS CONCEPTUALES, APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Se realizó un estudio de caso en el grupo 7- 1 de la institución educativa “José Maria Córdoba” de la ciudad de Montería, en el periodo comprendido entre Junio de 2004 y Agosto de 2005 con el objetivo de incluir nuevas estrategias de integración curricular en el proceso educativo. Para ello se diseño una propuesta, para utilizar las herramientas computacionales como el software Cmap-tool, y el hipertexto como alternativa de presentación de la información.

Tal estrategia buscaba desarrollar a partir de conceptos previos, nuevos conocimientos que demostraran la importancia de la construcción de conceptos, en el mejoramiento de los niveles de pensamiento de los educandos.

Se indago desde la realidad del aula, y se busco determinar específicamente las necesidades del contexto y las alternativas que la tecnología integrada al currículo.

INTRODUCCIÓN

La investigación es uno de los pilares del desarrollo, en cualquier nación o establecimiento. Cada vez que se habla de la actualidad educativa a la región o de la ciudad, están de algún modo, nombrando a cada ente investigador que trabajó para obtener dichos resultados.

Teniendo en cuenta lo anterior la utilización de los mapas conceptuales y el hipertexto como estrategia curricular entre las áreas de Informática y Ciencias Naturales, es una de las alternativas que se presenta, para mejorar el desempeño académico de los estudiantes de grado 7° de la Institución Educativa José Maria Córdoba.

Este proyecto investigativo, esta enfocado a caracterizar, distintos aspectos de la realidad escolar en la institución, dado que, pretende dar luz a cerca de elementos tan importantes como la manera en que los estudiantes interpretan la información, destacando, las ideas previas que estos traen.

1. TITULO

EL USO DE MAPAS CONCEPTUALES Y EL HIPERTEXTO COMO ESTRATEGIA DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE LAS AREAS DE INFORMATICA Y CIENCIAS NATURALES EN EL GRADO 7° DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ MARIA CÓRDOBA DE LA CIUDAD DE MONTERÍA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Hace 50 años que existe la institución educativa “José María Córdoba”, un colegio de estrato 1 y 2 ubicado al oriente de la ciudad de Montería y que es tradicional entre los cordobeses. Fue creado en 1946 con el nombre de “COLEGIO DE SEGUNDA ENSEÑANZA”, cuando Montería era municipio del departamento de Bolívar, en 1953 tomó el nombre de “COLEGIO NACIONAL JOSÉ MARÍA CÓRDOBA”, el colegio fue aprobado por la resolución N° 00167 de diciembre de 1998, iniciando labores en febrero de 1953, con los grados primero, segundo y tercero de bachillerato, con un total de 211 estudiantes. En 1962 comenzó a funcionar aquí la Universidad Nacional de Córdoba; con las facultades de Veterinaria y Zootecnia e Ingeniería Agronómica. A partir de febrero 28 de 2002, la gobernación del departamento de Córdoba expide la resolución N°. 0001103 por la cual el plantel se convierte en “INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ MARÍA CÓRDOBA”, ofreciendo los niveles de formación desde preescolar hasta la media. Actualmente la institución cuenta con un total de 3145 estudiantes y 97 docentes distribuidos así: 49 docentes que laboran en la jornada de la mañana y 48 en la jornada de la tarde.

Dentro del complejo arquitectónico hay que destacar los grandes espacios destinados al deporte y la sana recreación; anualmente se realiza aquí la feria de la ciencia a nivel departamental, así como distintos campeonatos intercolegiales que le han dado gloria deportiva a la institución educativa.

Sin embargo aunque existe una gran infraestructura, ésta no se encuentra en buenas condiciones, pues el paso de los años y la falta de sentido de pertenencia la han deteriorado, dándole un aspecto decadente al claustro educativo.

La institución tuvo carácter masculino hasta el año 1968 y luego se convierte en colegio mixto a pesar de la oposición de la curia y algunos sectores sociales de Montería.

En la década de los 70's, el colegio se destacó por su alto rendimiento académico, ocupando primeros puestos a escala nacional en el concurso "Bachilleres Coltejer". De igual manera han figurado un sinnúmero de estudiantes en las pruebas de estado practicadas por el ICFES.

La visión de la institución está orientada a que al finalizar la primera década de siglo XXI, esta institución sea uno de los mejores centros de educación básica y media académica en el departamento de Córdoba, por que esta será generadora de procesos cognitivos a la altura de las competencias de una sociedad globalizada y altamente competitiva; orientada por los valores democráticos, participativos, la tolerancia y una convivencia civilizada, de igual manera se debe resaltar que la institución tiene en su misión el objetivo de propiciar la formación en los educandos con la participación de la comunidad educativa en los niveles de educación preescolar básica y media académica, desarrollando programas que eleven la calidad de vida y la apropiación de competencias que permitan el ingreso a la educación superior con valores y paradigmas de convivencia ciudadana como garantía para la construcción de una vida digna.

Los contenidos temáticos del currículo son entregados a los estudiantes en forma tradicional, donde los recursos utilizados son los convencionales, tiza, tablero, textos y el discurso del profesor, y no usan sistemáticamente estrategias variadas ni se valen de herramientas computacionales que permitan dinamizar las clases, de tal manera que el estudiante se involucre activamente en la construcción de conocimientos. En cuanto a la

aplicación de dichas herramientas cuando se usan, no ha sido de forma adecuada; se pueden observar pequeños esfuerzos por su utilización en algunos docentes, los cuales manifiestan la necesidad de conocer y explorar alternativas innovadoras que le permitan una mayor aceptación en los educandos.

Por tal motivo el nivel de calidad educativa, no cumple con los objetivos y estándares generales de la educación, ya que son reducidos, por otras necesidades presentadas por los educandos.

En las estadísticas nacionales de la última prueba de ciencias (PRUEBA SABER), se observa que el departamento de Córdoba, se encuentra en el puesto 28 en cuanto a promedios nacionales.

**PROMEDIO GENERAL, DESVIACIÓN ESTÁNDAR Y NUMERO
DE PRESENTES POR DEPARTAMENTO EN LA PRUEBA DE CIENCIAS
PRUEBAS SABER – NOVIEMBRE DE 2003 - GRADO 9**

NomDpto	Promedio	Desviación estándar	N
AMAZONAS	52,20	6,12	619
ANTIOQUIA	55,29	6,56	55647
ARAUCA	55,09	6,08	1815
ATLÁNTICO	57,57	7,52	4391
BOGOTA	58,08	6,55	81227
BOLIVAR	55,68	7,55	15640
BOYACA	56,79	6,28	16073
CALDAS	55,78	6,47	11736
CAQUETA	55,37	5,85	2670
CASANARE	55,63	6,19	2538
CAUCA	56,41	6,78	5284
CESAR	55,01	6,41	7612
CHOCO	53,10	6,23	2093
CÓRDOBA	54,33	6,69	14430
CUNDINAMARCA	56,29	6,32	27942
GUAINIA	54,80	5,84	190
GUAVIARE	54,70	5,94	402
HUILA	56,27	6,43	10422
LA GUAJIRA	54,48	6,53	3805
MAGDALENA	56,55	6,93	3212
META	56,30	6,31	6451
NARIÑO	56,15	6,98	8267
NORTE SANTANDER	56,01	6,62	11281
PUTUMAYO	56,54	6,76	1760
QUINDÍO	55,50	6,45	6057
RISARALDA	55,85	6,54	11054
SAN ANDRÉS	53,14	6,24	544
SANTANDER	56,40	6,53	20665
SUCRE	56,28	7,28	5588
TOLIMA	55,60	6,38	12578
VALLE	55,50	6,63	40387
VAUPES	54,23	5,42	118
VICHADA	53,45	5,51	111

TOTAL NACIONAL	56,22	6,68	392609
----------------	-------	------	--------

Entidad	Grupo 1: Cómo son y cómo funcionan los seres vivos		
	ALTO	MEDIO	BAJO
COL NAL JOSE MARIA CORDOBA	12,99	24,68	62,34
MONTERIA	31,15	33,50	35,36
CORDOBA	33,58	32,84	33,58
NACIONAL	31,32	33,22	34,92

Grupo 2: Cómo son y cómo se transforman los materiales de nuestro entorno			Grupo 3: Qué son y cómo se produce él sonido, la luz y el movimiento		
ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO
10,39	15,58	74,03	10,39	41,56	48,05
33,07	21,33	45,59	16,00	36,70	47,30
34,16	21,15	44,69	17,43	36,48	46,09
33,35	21,56	44,56	19,21	37,34	42,91

Estadística Pruebas saber año 2003

Por otra parte, si tomamos a la Institución Educativa “José María Córdoba”, escogiendo una parte de las pruebas notamos que el nivel de las respuestas dadas por los estudiantes a las preguntas planteadas en la prueba, arrojan un resultado bajo, siendo comparadas respecto al promedio presentado al nivel dado en el municipio, en el departamento y en cuanto a promedios nacionales.

Tales cifras, son realmente preocupantes, dado que la institución cuenta con recursos educativos que están siendo subutilizados, por el poco o nulo conocimiento en informática educativa, que presentan los docentes.

Dadas estas implicaciones, este proyecto proporcionó una posibilidad para que la institución explorara otras opciones mediáticas (Materiales Educativos) que brindaron una mejoría en el quehacer del docente en el aula.

El plan de estudios de la Institución educativa “José Maria Córdoba” contempla el área de informática en el ciclo de básica secundaria, pero no se implementa en las diferentes áreas del saber, y solo se imparte como una asignatura aislada del currículo escolar.

Analizando el plan de área de Ciencias Naturales e Informática y Tecnología, se descubre que no existe un enfoque real integrado desde el punto de vista de actividades académicas ni de los contenidos propios de cada asignatura y mucho menos desde los procesos o habilidades cognitivas; Es aquí donde se detecta el problema, ya que no existe una verdadera integración de áreas, entendiendo esta como la acción de planear conjuntamente contenidos y estrategias y la ejecución de las mismas por parte de profesores y estudiantes, con el objetivo de desarrollar habilidades y destrezas tanto técnicas como sociales para su formación como persona.

Además, dichos problemas se presentan debido a la falta de representación de los estudiantes, es decir, que no se apropian de los conceptos, negándose así la posibilidad de construir sus propios conocimientos.

El uso de una metodología tradicional, en esa institución se basa en un discurso unidireccional y autoritario, que limita la participación activa del estudiante, y da poco espacio para el afecto y la formación del individuo. El docente, imparte dichos conceptos, pero no lo hace de forma explicativa, sino de forma teórica y científica, tal que, el estudiante muchas veces no comprende, que la mayoría de fenómenos físicos, puede verlos en su entorno. Generalmente, el profesor se caracteriza por la utilización de talleres evaluativos, pruebas escritas y clases magistrales, las cuales carecen de motivación alguna, ocasionando muchas veces la falta de interés y la poca participación de los alumnos en cada clase; lo anterior se pudo comprobar en las diferentes visitas que el grupo investigativo realizó a la institución.

Esta situación se debe a que el grupo de profesores de la Institución educativa José María Córdoba, no emplean nuevas técnicas de apoyo didáctico, por temor a cambiar los paradigmas, o por la mala orientación que tienen sobre la utilización de los medios educativos computarizados como apoyo en el aula, dando como resultado que la integración de las áreas de Ciencias Naturales e Informática y Tecnología se haga difícil.

Los profesores de esta institución deben tener en cuenta que continuar formando a los alumnos, bajo enfoques paradigmáticos e instructoristas reprimiendo espacios a diálogos bidireccionales, creando ambientes de aula pobre en materiales didácticos y más aún sin hacer uso de la informática y la tecnología, pueden afectar el desarrollo académico del estudiante, perjudicando la formación del hombre mismo. Ampliándose así la brecha entre aquellos que tienen la posibilidad de formarse con las tecnologías educativas y aquellos que no.

Se debe entender como base de este proyecto, que la integración de los recursos tecnológicos e informáticos está contribuyendo a mejorar la manera convencional en que se están impartiendo los contenidos, dando paso a que el estudiante logre desarrollar habilidades cognitivas y permitiéndole ser participe de su propio aprendizaje, a través de la elaboración de construcciones y representaciones conceptuales.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es el valor educativo de las estrategias de utilización y aplicación de mapas conceptuales e hipertextos en el desarrollo de procesos de representación y construcción conceptual?

1.3 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

1. ¿En que nivel de desarrollo conceptual están los docentes y estudiantes del séptimo grado en la Institución Educativa José Maria Córdoba?
2. ¿Cuál es el aporte de la Informática en el proceso de integración de las diferentes áreas del currículo en la Institución Educativa José Maria Córdoba?
3. ¿Qué estrategias metodológicas se pueden implementar para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en los alumnos de la Institución Educativa José Maria Córdoba?

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Aplicar y evaluar la utilidad de la herramienta Cmap-tool como estrategia de integración de la Informática al currículo para la construcción de conceptos en Ciencias Naturales en estudiantes del grado 7° de la Institución Educativa José Maria Córdoba.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aplicar la herramienta Cmap-tool, como recurso pedagógico para mejorar el proceso de construcción de conceptos y el aprendizaje significativo en los ambientes de enseñanza de las Ciencias Naturales.
- Modelar ambientes con apoyo tecnológico con características hipermediales e interactivos para propiciar espacios de representación y construcción del conocimiento.
- Verificar el efecto de la estrategia y la herramienta utilizada en el mejoramiento del proceso de construcción de conceptos, a través de la elaboración de mapas conceptuales por parte de los estudiantes en el área de Ciencias Naturales de la Institución Educativa José Maria Córdoba.

3. JUSTIFICACIÓN

La importancia de la construcción de conceptos como procesos cognoscitivos radica en el mejoramiento de los niveles de pensamiento de los educandos a la hora de la resolución de problemas planteados en su entorno. El actual proceso de enseñanza para la construcción de conceptos en el grado séptimo de la Institución Educativa José María Córdoba se lleva a cabo generalmente desde la emisión de nociones de los alumnos y definiciones de las cosas, pero se descuida en otras operaciones, como la explicación, definición de atributos y propiedades, comparación, ejemplificación, para llegar al concepto “verdadero” por lo cual justifica que los docentes se vean en la necesidad de introducir estrategias que permitan llevar a cabo construcciones significativas para los educandos.

Los docentes de hoy, debemos comprender lo importante que es llevar a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje de la mejor forma posible, pero también hay que tener en cuenta que no es una tarea fácil, por lo cual hay que ser un docente emprendedor capaz de plantear distintas soluciones a estas dificultades, la capacidad de ingenio e innovación nos conducirá a nosotros como docentes a encontrar las estrategias necesarias para motivar a nuestros educandos en este proceso.

También, se debe tener presente, que la tecnología informática y comunicacional ha jugado un papel importante dentro de la cotidianidad del ser humano, su acelerado avance ha hecho cambiar el destino de la humanidad y es que la tecnología esta tan ligada al quehacer diario del hombre, que la educación, desarrollo fundamental de este, no puede permanecer ajena a sin igual fenómeno; ya que es un elemento indispensable para el desarrollo intelectual, personal y social de un individuo.

Actualmente el desarrollo económico no solo es intensivo en capital y trabajo sino en conocimiento, lo que convierte a la educación en un requisito indispensable para la utilización de la tecnología moderna.

Lamentablemente, la actual crisis educativa que vivencia nuestro país en especial el departamento de Córdoba presenta varios problemas de orden separable, como la ampliación de cobertura, escasez de aula, falta de implementos útiles y demás; la capacitación de los docentes, el salario magisterial, la legislación educativa, etc.

Las dificultades anteriores entorpecen en gran parte el surgimiento de nuevos modelos de educación basados en la pedagogía humanística y Crítica que permita la aplicación de lo contenido en la Ley General de Educación que exige una reconceptualización curricular y el fortalecimiento de la investigación científica en la comunidad.

Por esto se hace indispensable la creación de estrategias pedagógicas que permitan incorporar adecuadamente las tecnologías y que favorezca en forma determinante el acceso a los diferentes niveles de información. Los docentes del área de informática deben entonces plantearse y desarrollar propuestas metodológicas que propicien este cambio, en los cuales, la tecnología e informática sea un eje que facilite, a través de sus múltiples posibilidades, un aprendizaje integral y funcional.

Por otra parte podemos observar que debido a la utilización de las nuevas tecnologías de información y de la comunicación han revolucionado todos los sectores de la actividad humana. No hay duda que la disposición de estas tecnologías plantea todo un reto en términos de equipamiento educativo y de capacitación de docentes, pero mas grande aun es el de crear ambientes educativos que de verdad aprovechen su potencial, creando diferencia en lo esencial: el proceso educativo.

Las estrategias educativas deben estar centradas en la optimización de la infraestructura física y de los recursos humanos existentes en las instituciones educativas como también la utilización de nuevos modelos y métodos de trabajo pedagógico que permitan el uso creativo de recursos informáticos para la optimización del proceso educativo.

El actual proceso de enseñanza aprendizaje tiene algunas falencias. Por tal motivo, algunas observaciones demuestran un nivel alto de apatía por parte de los educandos, situación que

debe ser atendida por la institución educativa y los respectivos docentes. El hecho de utilizar una aplicación destinada a la elaboración de mapas conceptuales que incorpore consigo una nueva alternativa didáctica en la realización de los mismos, que hace algún tiempo se conocen, pero que hasta el momento no han sido explotados al máximo, al evidenciar que los mapas conceptuales son herramientas útiles para ayudar a los estudiantes a aprender acerca de la estructura y los procesos de construcción del conocimiento – Metacognición-. Se quiere mostrar el potencial que estos pueden tener para la construcción de nuevos conocimientos de tal manera, que los mapas conceptuales ayuden al estudiante a profundizar sobre el cómo aprender (metaprendizaje) y así facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La Institución educativa José María Córdoba necesita de esta clase de proyectos, encaminados a aumentar el nivel de calidad de sus educandos, dado que, al utilizar una herramienta que genere ambientes para conocimiento compartido, permitirá al estudiante manejar con cierta jerarquía en un estudio diferencial organizado de unidades temáticas, la cual incluirá enlaces que le den ideas para llevar a cabo un esquema relacional, es por ello que los mapas conceptuales llevan de la mano al estudiante a apreciar principios que lo comprometan a interesarse por el aprendizaje global y significativo.

Cabe resaltar que los textos guía de ciencias naturales están diseñados para hacer sobre ellos lecturas lineales y a pesar de tener muy buenas ilustraciones conllevan al desarrollo del pensamiento literal produciéndose poca integración de los conceptos con la vida cotidiana, debemos resaltar que los mapas conceptuales que se encuentran en los libros propician buenos resultados, pero debemos tener en cuenta que ahora la tecnología y los ambientes de aprendizaje, ofrecen mas oportunidades y generan resultados debido a la interactividad, la visualización, el potencial de representación, la motivación y el interés que se genera, por tal motivo es necesaria la introducción de estrategias como el diseño de hipertextos, que lleven a los educandos a la necesidad de construir conceptos a partir de sus nociones cada vez mas elaborados que le sean significativos y desarrollen sus propios procesos cognitivos de manera no lineal.

Aunque es innegable la disponibilidad de recursos tecnológicos como posibilitadores de ampliación estratégica y didáctica, en el desarrollo de temas y actividades de enseñanza se observa que algunos docentes no han sabido aprovechar estos recursos ya que muchos rehuyen al cambio, probablemente por el temor de ser remplazados por la nueva tecnología o por la falta de capacitación en el manejo de esta, sin tener en cuenta que si la tecnología ha avanzado, la educación, por consiguiente también debe hacerlo.

Los futuros licenciados en informática pretenden utilizar su área de conocimiento como ayuda en el desarrollo de procesos educativos, en este caso particular, en el área de ciencias naturales en el grado 7° de la Institución Educativa José María Córdoba.

Esta investigación pretende abordar el asunto de la integración del área de ciencias naturales con la informática, basándose en una estrategia útil para potenciar los procesos de aprendizaje significativo, buscando un desarrollo personal y analítico del educando, apoyados en el dialogo, que invite a la concertación, socialización de saberes, conocimientos y a la convivencia entre los implicados.

El aprender es en realidad cambiar, no consiste simplemente en aumentar el número de conocimientos y experiencias, sino en organizarlas en una especie de transformación de la estructura mental.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 MARCO DE REFERENCIA

4.1.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Desde principios de los años ochenta se ha organizado un creciente interés en el país por las posibles aplicaciones de la informática y la tecnología en la educación. En 1987 se organizó el primer simposio nacional sobre informática, educación y capacitación, seguido por una gran cantidad de datos, servicios de referencia bibliográfica, y diversos programas de aplicación tecnológica en el ámbito educativo.

Hoy en día se habla de una reforma educativa propuesta por el gobierno colombiano y planteada en la ley 115 de febrero 8 de 1994, destacándose la incorporación de tecnología como parte fundamental de este proceso tal como se establece en el artículo 5° de esta misma ley aspectos sobre la aprehensión y generación de conocimientos técnicos avanzados. |

Dentro de este mismo contexto, toma sentido el cambio de paradigma educativo en términos de favorecer la educación horizontal (centrada en los que aprendan) en contraposición a la educación vertical (centrada en los que enseñan), que busca propiciar una formación integral mediante el acceso de manera crítica y creativa al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza mediante el aprovechamiento de hábitos intelectuales apropiados; Aquí también se hace referencia a la creación de una cultura crítica e investigativa en los estudiantes.

De acuerdo con el investigador Clifton Chadwick en su texto “constantes y criterios”; En el cual revisa una serie de constantes en el currículo y propone criterios que pueden orientar la toma de decisiones respecto al uso de materiales educativos computarizados dentro del currículo escolar.

Los criterios, sin embargo, son aplicables no-solo al caso del uso de microcomputadores, sino en general a las distintas decisiones educativas; La importancia de este artículo radica en que Clifton Chadwick propone la revisión de los diferentes currículos escolares y con base en estos diseñar las diferentes constantes y estrategias que se adapten a la forma de impartir cada área del saber.

Una experiencia útil de reseñar la relación con las intenciones de este proyecto es la de la Universidad Pública de Navarra al colocar en marcha el primer servidor de mapas conceptuales en España; esta universidad pretende crear una red de "conocimiento compartido" entre los diversos centros educativos de Navarra. La instalación de este servidor se enmarca en un proyecto cuyo objetivo es que los alumnos de los distintos niveles del sistema educativo navarro **aprendan "significativamente", a través de la realización de mapas conceptuales por ordenador.**

Este proyecto, denominado 'Errores conceptuales y aprendizaje significativo. Utilización del Cmap-Tool software como herramienta de construcción de conocimientos en alumnos de los distintos niveles educativos', está dirigido por los profesores Fermín González García y Alberto Cañas Collado, subdirector del Institute for Human and Machine Cognition (Universidad de West Florida, Estados Unidos), los dos investigadores han explicado que este servidor actuará como "un reservorio de mapas conceptuales, un lugar al que se puedan enviar mapas de todos los sitios que forman parte de la red, para compartirlos y construir conocimiento en común".

Siguiendo con estos procesos de enseñanza-aprendizaje el investigador Jesús Javier Fuentes Sánchez propone la utilización de los mapas conceptuales como estrategia de motivación para los estudiantes, dice también que debido a la complejidad del proceso de enseñanza aprendizaje y a las dificultades de encontrar herramientas adecuadas para motivar, manejar adecuadamente contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales para nuestros educandos, se plantea una adecuación de conceptos con temáticas generales, con la finalidad de que sirva de base de datos para el docente como para el alumno, estructurados con la estrategia didáctica de Mapas conceptuales elaborados en software dando oportunidad de que el alumno aprecie lo abundante y rico que es el conocimiento conceptual.

En cuanto a lo que afirman los investigadores Mateo Lezcano Brito y Víctor Giraldo Valdés Pardo, en su trabajo “Un ambiente integrado para la enseñanza de sistemas expertos en forma participativa”, fue creado para la enseñanza de sistemas expertos (SESE), desarrollado en la universidad Central de las Villas (Santa Clara, Cuba), como respuesta a la necesidad de brindar a los estudiantes un ambiente interactivo que permita vivir experiencias directas y relevantes al aprendizaje de conceptos y habilidades de programación de sistemas expertos. Este trabajo presenta la fundamentación de la solución propuesta, sus características y recomendaciones para su uso, a partir de una investigación evaluativa conducida por sus autores. La efectividad didáctica de los sistemas se comprobó empíricamente.

En cuanto a lo que afirma la investigadora Adelfa Hernández De Silva en su proyecto sobre producción de materiales educativos computarizados dentro del contexto del programa “El Computador en la Escuela Colombiana”; en el cual recoge las actividades más significativas del quehacer del Centro Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Ciencia-CENAMEC- a través de la coordinación de informática, en materia de producción de Materiales Educativos Computarizados desde 1990 hasta los momentos actuales. El análisis del proceso se realiza a partir de la aplicación de un plan de recolección de

evidencias que contempla la definición de etapas y sus características en función del equipo humano, los recursos computacionales y los enfoques metodológicos utilizados, todo ello enmarcado en la metodología derivada de la evaluación para el mejoramiento tanto del proceso como del producto, a partir de indicadores preestablecidos en el plan. Es de suma importancia este artículo puesto que ella propone que al momento de crear y utilizar los recursos informáticos se debe emplear una metodología propia, teniendo en cuenta los recursos humanos y técnicos con los que cuenta la institución en la cual se realizará.

De igual manera el grupo de informática educativa de la universidad EAFIT ha venido desarrollando un proyecto colaborativo y mapas conceptuales en el aprendizaje de las ciencias bajo la dirección de la investigadora Claudia Zea Correa en el año 2004, con el equipo de investigadores del Institute For Human and Machine cognition, USA, han obtenido excelentes resultados aplicando mapas conceptuales, articulados al desarrollo de proyectos colaborativos como estrategias que se acompañan y complementan de manera apropiada para ofrecer a los estudiantes de Educación básica y Media una alternativa que les permite potenciar su aprendizaje y les asegura obtener información y estructuras fiables que le facilitan el acercamiento a diversos temas relacionados con las ciencias.

De igual forma el investigador Enrique Carlos Rodríguez López, Especialista en educación para la docencia, plantea que con la utilización de las herramientas computacionales por parte de docentes creativos, es posible idear ambientes educativos muy poderosos que agregan valor a las herramientas usuales, porque permiten que el alumno tome el control del proceso de aprender, desarrollando las capacidades de observar, indagar, manipular, inferir, crear, probar, rechazar, confirmar, verbalizar y socializar las experiencias o conocimientos con las otras personas.

Rodríguez López en su trabajo “Aplicación de las Herramientas Computacionales en la Enseñanza de las Diferentes Áreas del Currículo ” señala el área de tecnología informática como integradora del currículo, proponiendo realizar actividades que partan del entorno

real del alumno y que lo lleven a construir aprendizajes significativos. Con este trabajo el autor quiere mostrar diferentes estrategias didácticas que motiven a los docentes comprometidos con la formación del educando, a que apliquen y construyan sus propias estrategias didácticas que sirvan de apoyo en las clases de su área, de igual manera las multipliquen con los demás docentes para que así se vaya mejorando la calidad del proceso educativo.

Siguiendo en la búsqueda de nuevos ambientes educativos para mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje, debemos tener muy en cuenta la utilización y/o creación de estrategias adecuadas para motivar a los estudiantes en la construcción de su propio conocimiento, y que el docente sea un mediador de este proceso en el cual el alumno este involucrado constantemente como parte de este.

La experiencia más reciente del uso de mapas conceptuales aplicados en el aula de clases es la realizada por la investigadora Isabel Sierra en la universidad de Córdoba en los años 2003-2004 con las asignaturas de diseño de software educativo, cognición y computación con la finalidad de evaluar el efecto de los mapas conceptuales usando cmap-tools como mediación tecnológica para la estructuración cognoscitiva en dominio específico de conocimientos.

Actualmente el uso de mapas conceptuales se ha venido desarrollando como una nueva tendencia de mejora de ambientes de aprendizaje y procesos cognoscitivos, aplicándose para tal fin varias herramientas computacionales como son el Inspiration, que es un software que combina las alternativas de utilización de otros recursos tales como imágenes interactivas y texto para ayudar a desarrollar las estructuras mentales necesarias para realizar representaciones mentales.

4.2 MARCO CONCEPTUAL

El fenómeno educativo tiene un sinnúmero de variantes que hacen complejo su estudio que van desde los procesos de Enseñanza-Aprendizaje hasta los procesos administrativos. Los ambientes de Enseñanza-Aprendizaje están sujetos a una serie de necesidades y problemáticas que conllevan a que el educando muchas veces deje el interés o no asimile bien los conocimientos que la escuela le ofrece. Por eso se hace necesario traer a colación las teorías del aprendizaje que han servido para apropiarse y formular alternativas de solución a la problemática educativa.

El computador como herramienta de apoyo en los ambientes de Enseñanza-Aprendizaje juega un papel bien importante, y articulado con las teorías de aprendizaje que se apropien pueden contribuir para generar nuevos y mejores espacios educativos que favorecen altamente los procesos que se dan dentro y fuera del aula.

Aspectos como la simulación de fenómenos reales, los juegos, los tutoriales y los materiales de ejercitación contruidos sobre bases de tecnología informática se convierten en una posibilidad mediática favorable para alcanzar niveles significativos de apropiación conceptual y practica (Habilidades y competencias).

Los autores de este proyecto consideramos pertinente la apropiación de una teoría constructivista donde se toma como referencia el aprendizaje significativo y se integra con la intervención de la tecnología en los procesos educativos integrados al currículo.

4.2.1. Currículo

En un sentido amplio, el currículo es un curso de enseñanza y aprendizaje sistemáticamente organizado; en un sentido restringido, secuencia de los temas de estudio en los distintos grados y niveles de enseñanza. Otras definiciones incluyen los programas de estudio de profesores y alumnos. Todo sistema de educación está basado en un proyecto curricular,

pero en muchos países, especialmente en la Europa continental, América Latina y en algunas naciones de Asia, la palabra currículo no es muy familiar. Por lo general, currículo significa los programas de estudio e instrucción.

4.2.1.2 Currículo integrado.

Desde perspectivas sociológicas el currículo integrado se define como una forma de educación que favorece visiones de la realidad en que las personas aparecen como piezas claves para entender el mundo, es decir un conjunto de buenas estrategias, que permiten que los individuos participen de manera crítica, reflexiva y creativa ante las transformaciones del mundo actual.

A través de la utilización del currículo integrado, se pretende dar mayor importancia a los problemas e intereses de los alumnos los cuales serán los encargados de analizarlos no solo desde una disciplina sino también desde el punto de vista de otras áreas.

El currículo integrado cambia la enseñanza centrada en la memorización de contenidos posibilitando la capacidad de tratar y aplicar los conocimientos, estimular las limitaciones resalta la importancia de los procesos de aprendizaje, entre estos se incluyen las destrezas básicas como la observación, la comunicación, la clasificación, entre otros, y procesos mas complejos como organizar la información, tomar decisiones, evaluar.

Si bien es ampliamente reconocido que la aplicación de las diferentes corrientes psicológicas en el terreno de la educación a permitido ampliar la explicaciones en torno a los fenómenos educativos e intervenir en ellos, es también cierto que la construcción propia que se va produciendo día a día constituye en el individuo un resultado que le permite pensar y actuar sobre contenidos significativos y contextualizados en este caso construye a partir de la significancia de los conceptos con ellos, desarrollándose ampliamente la teoría constructivista.

4.3. TEORÍA CONSTRUCTIVISTA Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Se basa en la teoría de la psicología genética de Piaget, se orienta hacia el concepto que el alumno no es un simple recolector de información, sino que es capaz de reformarla, replantearla y comprenderla mejor en la medida en que se le permita interactuar con ella, además de complementarla con los conceptos previos que el posea. El conocimiento se plantea como una interacción entre docente y alumno de forma dialogada donde ambos tienen la capacidad de plantear ideas, discutir y revelar sus concepciones particulares sobre el objeto de conocimiento, logrando con esto una mayor profundidad de éste. El estudiante debe participar activamente en este proceso, en que lo que se aprende depende de los conocimientos previos que posea y de cómo la nueva información es interpretada por competencias. Todo aquello que se aprende en un momento determinado está dado por las cognitivas como por los conocimientos que han podido construirse en el transcurso de las experiencias previas. Estos dos aspectos configuran los esquemas del conocimiento que el alumno aporta al proceso educativo y que le permitirá elaborar el nuevo contenido de aprendizaje.

Para el constructivismo, la enseñanza no se debe centrar en la transmisión de información al estudiante sino que debe orientar al desarrollo de habilidades para reconstruir y construir conocimientos en respuesta a la demanda en un determinado contexto o situación.

Básicamente puede decirse que el constructivismo es la idea que mantiene el individuo tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos no sea un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus decisiones internas sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores.

En consecuencia según la posición constructivista del conocimiento no es una copia fiel de la realidad sino una construcción propia del ser humano la cual se realiza

fundamentalmente con los esquemas que ya posee, es decir, con lo que ya construyó en su relación con el medio que lo rodea.

El aprendizaje significativo se manifiesta en la motivación que el estudiante tenga por el conocimiento adquirido para este, teniendo en cuenta los preconceitos que él posee; este tipo de aprendizaje se desarrolla a base de estrategias educativas que permitan desarrollar objetivos planteados por el mismo estudiante.

David Ausubel Psicólogo educativo a partir de la década de los 70 dejó sentir su influencia a través de una serie de importantes elaboraciones teóricas y estudios acerca de cómo se realiza la actividad intelectual en el ámbito escolar. Su obra, y la de algunos de sus más destacados seguidores han sido hasta el presente no solo múltiples experiencias de diseño e intervención educativa sino que en gran medida han marcado los derroteros de la psicología de la educación, en especial los del movimiento cognoscitivista.

Ausubel como otros teóricos cognitivistas, postula que el aprendizaje implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el alumno posee en su estructura cognitiva.

Ausubel también concibe al alumno como un procesador activo de la información y dice que el aprendizaje es sistemático y organizado.

De acuerdo con Ausubel, hay que diferenciar los tipos de aprendizaje que pueden ocurrir en el aula de clases entre estos se diferencian, lo que se requiere al modo en que se adquiere el conocimiento y la forma en que el conocimiento es subsecuentemente incorporado en la estructura de conocimientos o estructura cognitiva, dentro de la primera encontramos dos tipos de aprendizaje: por recepción y por descubrimiento y en la segunda encontramos dos modalidades por repetición y significativo.

Unas de las grandes ventajas que nos ofrece el uso del computador en los diferentes ambientes de Enseñanza-Aprendizaje, es la simulación de lugares y hechos que en muchas ocasiones son difíciles de captar por los órganos de los sentidos de manera directa, ya sea por la incapacidad física que posee el hombre ante ciertos hechos(como por ejemplo el descubrimiento de América), que por cuestiones de distancia, espacio y cronología no se pueden tener a la mano. Cooperar es trabajar juntos para lograr metas compartidas dando como resultado una interdependencia positiva, la finalidad de la educación que se imparte en las instituciones educativas promueve los procesos de crecimiento personal del alumno en el marco de la cultura del grupo al que pertenece, en dicho caso habría que hablar de constructivismo como la existencia y prevalencia de procesos activos en la construcción de conocimientos para este caso los mapas conceptuales y redes semánticas son una representación grafica de esquemas de conocimientos que indican conceptos, proposiciones y explicaciones.

4.4 CONSTRUCTIVISMO COMO FACILITADOR DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LAS CIENCIAS NATURALES

Aunque es obvio que en Colombia se esta tratando de transformar la educación todavía vemos en nuestras instituciones el viejo modelo didáctico del paradigma de transmisión-asimilación; nos podemos dar cuenta que en la realidad se produce un rechazo del inductivismo del modelo de transmisión asimilación y se plantea la necesidad de una didáctica centrada en la resolución de problemas, en el planteamiento y evaluación de hipótesis, en la experimentación y en la contrastación de los resultados obtenidos en los experimentos frente a la hipótesis planteadas. Se propone superar la simple observación denotativa y la comparación topológica de hechos o situaciones, para sugerir observaciones connotativas y estructurales que permitan la identificación y señalamiento de relaciones y la búsqueda de aprendizajes significativos.

La epistemología constructivista y la psicología cognitiva, que generaron las bases teóricas para el paradigma constructivista del aprendizaje, aportaron a la didáctica algunos

postulados para mejorar el trabajo en el aula de clase. Estos son algunos de los más representativos:

- ❖ Lo que hay en la mente de quién aprende tiene importancia.
- ❖ La mente no es una tabla rasa sobre la que se puede ir grabando información.
- ❖ El comportamiento inteligente de una persona no depende de unos procesos abstractos, sino que están íntimamente ligados a la clase de conocimientos e ideas que dicha persona posee sobre la situación particular planteada.
- ❖ Las preconcepciones de los estudiantes no solo influyen en sus interpretaciones, sino que determinan incluso que datos sensoriales han de ser relacionados y a cual hay que prestarles mayor atención.
- ❖ El aprendizaje previo y los esquemas conceptuales preexistentes son importantes para el aprendizaje significativo, ya que los conceptos son estructuras evolutivas.
- ❖ Es necesario definir la influencia del contexto sociocultural sobre los aprendizajes y contextualizar estos últimos en los primeros.
- ❖ El que aprende es porque construye activamente significados.
- ❖ Las personas cuando aprenden tienden a generar significados consistentes y consecuentes con sus propios aprendizajes anteriores.
- ❖ Los aprendizajes implican procesos dinámicos y no estáticos, pues se producen cuando las estructuras de conocimientos ya existentes se pueden modificar y reorganizar en mayor o en menor medida.
- ❖ Los estudiantes son responsables de su propio aprendizaje; solo ellos pueden dirigir su atención hacia la tarea del aprendizaje y realizar un esfuerzo para generar relaciones entre los estímulos y la información acumulada, y poder construir por sí mismo los significados.
- ❖ El maestro debe ser un creador, inventor y diseñador de situaciones de aprendizaje adecuadas. No debe enseñar, debe facilitar aprender.
- ❖ En un ambiente generalizado de actitudes negativas de rechazo al aprendizaje no es posible la construcción de conocimientos.

- ❖ Los maestros no deben esperar recetas falibles para mejorar las condiciones didácticas; deben estar atentos y en disposición de aplicar la imaginación y la creatividad, sin caer en reduccionismos.
- ❖ Es necesario acercar la investigación didáctica a la práctica escolar, de tal manera que la información disponible pueda convertirse en una herramienta útil para diseñar actividades de aprendizaje y eficaces.

Se han realizado algunas propuestas de estrategias constructivistas para favorecer al aprendizaje significativo. Es importante comentar dos de ellas. La primera esta relacionada con la propuestas de Postner, Gilbert y Wattas según la cual se debe plantear el aprendizaje de las ciencias como un cambio conceptual. Esta propuesta establece las siguientes etapas para el diseño de una secuencia de aprendizaje, según una estrategia de cambio conceptual:

1. Analizar los contenidos de la enseñanza, centrando este análisis en la propia estructura, significado y evolución de los conceptos implicados.
2. Identificar los cambios cualitativos y metodológicos que tienen lugar en el desarrollo histórico de los conceptos, dentro del contexto cultural.
3. Identificar los conceptos de mayor carácter estructurador de las relaciones significativas de estos conceptos con otros.
4. Elaborar los mapas conceptuales y aplicar los procesos de la heurística.
5. Explorar las ideas espontáneas de los alumnos con instrumentos que permitan identificar las conexiones culturales; conocimientos transmitidos por los medios masivos de comunicación social, o los conocimientos adquiridos a través de experiencias cotidianas que puedan interactuar con las nuevas ideas.
6. Realizar actividades utilizando los conflictos cognoscitivos y los contraejemplos para poner en tela de juicio las ideas previas de los alumnos.
7. Introducir los nuevos conceptos mediante presentación explícita del profesor, o a través de materiales de instrucción.

8. Permitir a los alumnos usar sus propias y nuevas ideas para desarrollar la confianza en si mismo.

La segunda propuesta constructivista para la enseñanza de las ciencias es la de Gill, en la que plantea el aprendizaje como tratamiento de situaciones problemáticas abiertas de interés. Estas son las etapas propuestas para esta estrategia:

1. Plantea situaciones problemáticas que, teniendo en cuenta las ideas, la visión del mundo, destreza y actitudes de los alumnos, generen interés y proporcionen una concepción preliminar de la tarea.
2. Proponer en los alumnos el estudio a cualitativo de las situaciones problemáticas planteadas y la toma de decisiones para acotar problemas precisos.
3. Orientar el tratamiento científico de los problemas planteados, lo que conlleva, entre otros, a la invención de conceptos y formulación de hipótesis, a la elaboración de estrategias de resolución para la contrastación de las hipótesis, y a la resolución de análisis de los resultados, cotejándolos con los obtenidos por otros grupos de alumnos y por la comunidad científica.
4. Plantear el manejo reiterado de los nuevos conocimientos, en una variedad de situaciones, para ser posible la profundización y afianzamiento de los mismos, haciendo énfasis en las relaciones ciencia-técnica-sociedad.
5. Favorecer las actividades de síntesis, la elaboración de conclusiones y la concepciones de nuevos problemas.

4.5 LOS MAPAS CONCEPTUALES Y EL APRENDER A APRENDER

La noción de mapa conceptual, se desarrolló a partir de la década del setenta en el Departamento de Educación de la Universidad de Cornell, EUA, y ha constituido desde entonces, una perspectiva de trabajo teórico-experimental de gran atención, para profesores, investigadores educativos, psicólogos y estudiantes en general.

Surgieron como una forma de instrumentalizar la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel en especial, en lo referente a la evolución de las ideas previas que poseen los estudiantes. Fueron desarrollados por un grupo de investigadores cercanos a J.D. Novak, mediante un programa denominado Aprender a Aprender, en el cual, se pretendía entre otros, un objetivo medular; liberar el potencial de aprendizaje en los seres humanos que permanece sin desarrollar y que muchas prácticas educativas entorpecen más que facilitan. De ahí que se inicia todo un movimiento en busca de estrategias pedagógicas que favoreciera dicha práctica educativa, los mapas conceptuales se constituyeron en un instrumento imprescindible.

De una manera general, los mapas conceptuales, o mapas de conceptos, son sólo diagramas que indican relaciones entre conceptos, o entre palabras que usamos para representar conceptos. La figura 1 muestra dos de esos diagramas, uno en el área de Ciencias u otro, más específico, en Biología.

Aunque normalmente tengan una organización jerárquica y muchas veces incluyan flechas, estos diagramas no deben ser confundidos con organigramas o diagramas de flujo, pues no implican secuencia, temporalidad o direccionalidad, ni tampoco jerarquías “organizacionales” o de poder. Los mapas conceptuales son diagramas de significados, de relacionales significativas; en todo caso, de jerarquías conceptuales.

Muchas veces se utilizan figuras geométricas – elipses, rectángulos, círculos – al trazar los mapas de conceptos, pero estas figuras son, en principio, irrelevantes. El uso de figuras puede estar vinculado a determinadas reglas como, por ejemplo, la de que los conceptos más generales, mas abarcativos, deben estar dentro de elipses y que los conceptos más específicos, dentro de rectángulos. Sin embargo, en principio, las figuras geométricas no significan nada en un mapa conceptual. Tampoco significan nada la extensión y la forma de las líneas que unen los conceptos en uno de esos diagramas, a no ser que estén asociadas a ciertas reglas. El hecho de que dos conceptos estén unidos por una línea es importante por

que significa que para quien hizo el mapa existe una relación entre esos conceptos, pero el tamaño y la forma de esa línea son, a priori, arbitrarios.

Los mapas conceptuales pueden seguir un modelo jerárquico en el que los conceptos más inclusivos están en el tope de la jerarquía (parte superior del mapa) y los conceptos específicos, poco abarcativos, están en la base (parte inferior del mapa). Pero ése es simplemente un modelo. Los mapas conceptuales no precisan tener ese tipo de jerarquía. Por otro lado, siempre debe quedar claro en el mapa cuáles son los conceptos contextualmente más importantes y cuáles los secundarios o específicos. Las flechas pueden utilizarse para dar una idea de dirección a determinadas relaciones conceptuales, pero no obligatoriamente. Se pueden, entonces, definir ciertas directrices para trazar mapas conceptuales, como la regla de las figuras, mencionada antes, o de la organización jerárquica piramidal, pero son directrices contextuales, o sea, válidas, por ejemplo, para una investigación o para una determinada situación en el aula. No hay reglas fijas generales para el trazado de mapas conceptuales. Lo importante es que el mapa sea un instrumento capaz de poner en evidencia¹

Los significados atribuidos a los conceptos y relaciones entre conceptos en el contexto de un cuerpo de conocimiento, de una disciplina, de una materia de enseñanza. Por ejemplo, si el individuo que hace el mapa, ya sea profesor o alumno, une dos conceptos, a través de una línea, debe ser capaz de explicar el significado de la relación que ve entre esos conceptos.

¹ 1 Adaptado y actualizado, en 1997, de un trabajo con el mismo título publicado en O ENSINO. Revista Galaico Portuguesa de Sócio Pedagogía y Sócio-Lingüística, Pontevedra/Galícia/España y Braga/Portugal, N° 23 a 28: 87-95, 1988. Republicado en portugués en Cadernos do Aplicação, Porto Alegre, 11(2): 143-156, 1998. Traducción de Ileana María Greca, Instituto de Física, UFRGS, Brasil.

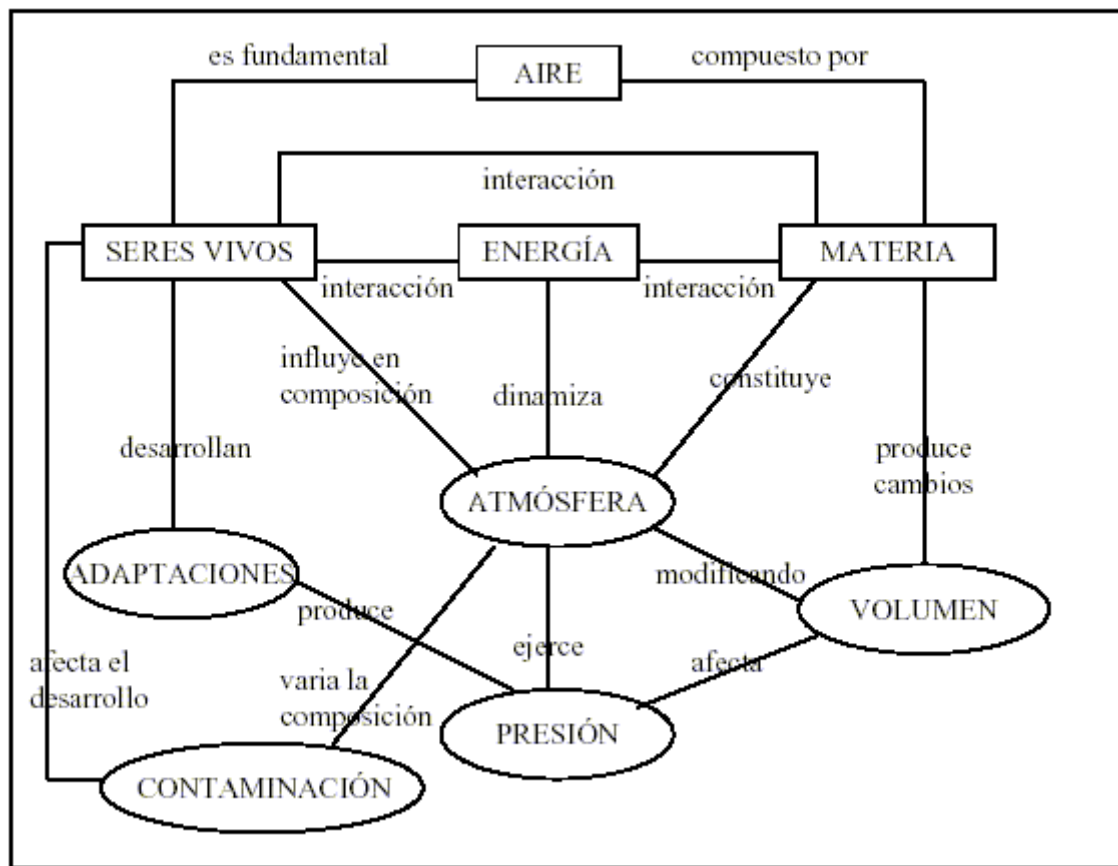


Figura 1: Mapa conceptual para el núcleo interdisciplinario del 1er año, elaborado por los profesores Hugo Fernández, Marta Ramírez y Ana Schnersch en un taller sobre mapas conceptuales realizado en el CRUB Bariloche, Argentina, 1994.

Una o dos palabras claves escritas sobre esa línea (ver figuras 1) pueden ser suficientes para explicitar la naturaleza de esa relación. Los dos conceptos más las palabras claves forman una proposición y ésta pone en evidencia el significado de la relación conceptual. Por esta razón, el uso de palabras claves sobre las líneas conectando conceptos es importante y debe ser incentivado en la confección de los mapas conceptuales, pero este recurso no los torna autoexplicativos. Los mapas conceptuales deben ser explicados por quien los hace; al exponerlos, la persona externaliza significados. Ahí reside el mayor valor de un mapa

conceptual. Claro que la externalización de significados puede ser obtenida de otras maneras; sin embargo, los mapas conceptuales son particularmente adecuados para esa finalidad.

¿Cómo pueden usarse los mapas conceptuales en estudiantes para que desarrollen conocimientos nuevos?

El mapeamiento conceptual es una técnica muy flexible, y por eso puede ser usado en diversas situaciones, para diferentes finalidades: instrumento de análisis del currículum, técnica didáctica, recurso de aprendizaje, medio de evaluación (Moreira y Buchweitz, 1993).

Es posible trazar un mapa para una única clase, para una unidad de estudio, para un curso y hasta para un programa educacional completo. La diferencia está en el grado de generalización e inclusión de los conceptos colocados en el mapa. Un mapa que envuelva apenas conceptos generales, inclusivos y “organizacionales” puede ser usado como referencial para la planificación de un curso entero, mientras que un mapa que sólo incluya conceptos específicos, poco inclusivos, puede ayudar en la selección de determinados materiales instruccionales. Esto significa que los mapas conceptuales pueden ser importantes mecanismos para focalizar la atención del planificador del currículum en la distinción entre el contenido que se espera que sea aprendido y aquel que sirve de vehículo de aprendizaje. El contenido curricular está contenido en fuentes de conocimiento tales como artículos de investigación, ensayos, poemas, libros. Los mapas conceptuales pueden ser útiles en el análisis de esos documentos con la finalidad de adecuar para la instrucción el conocimiento contenido en ellos. De manera análoga, los mapas conceptuales pueden usarse para mostrar relaciones significativas entre los conceptos enseñados en una sola clase, en una unidad de estudio o en un curso entero. Son representaciones concisas de las estructuras conceptuales que están siendo enseñadas y como tal, probablemente facilitan el

aprendizaje de esas estructuras. Sin embargo, a diferencia de otros materiales didácticos, los mapas conceptuales no son autoinstructivos: deben ser explicados por el profesor. Además, aunque puedan usarse para dar una visión general del tema en estudio es preferible usarlos cuando los alumnos ya tienen una cierta familiaridad en el asunto, de modo que sean potencialmente significativos y permitan la integración, reconciliación y diferenciación de significados de conceptos (Moreira, 1980).

En la medida en que los alumnos utilicen mapas conceptuales para integrar, reconciliar y diferenciar conceptos; en la medida en que usen esa técnica para analizar artículos, textos, capítulos de libros, novelas, experimentos de laboratorio y otros materiales educativos del currículum, estarán usando el mapeamiento conceptual como un recurso de aprendizaje. Como instrumento de evaluación del aprendizaje, los mapas conceptuales pueden utilizarse para obtener una visualización de la organización conceptual que el aprendiz atribuye a un determinado conocimiento. Se trata básicamente de una técnica no tradicional de evaluación que busca informaciones sobre los significados y relaciones significativas entre conceptos claves de la materia de enseñanza desde el punto de vista del alumno.

La teoría que está por detrás del mapeamiento conceptual es la teoría cognitiva de aprendizaje de David Ausubel (Ausubel et al., 1978, 1980, 1981; Moreira y Masini, 1982; Moreira, 1983).

Los aspectos relevantes de la estructura cognitiva que sirven de anclaje para la nueva información reciben el nombre de subsunsores, o subsumidores. Sin embargo, el término anclar, a pesar de ser útil como una primera idea de lo que es el aprendizaje significativo, no da una imagen de la dinámica del proceso. En la medida en que el conocimiento sirve de base para la atribución de significados a la nueva información, él también se modifica, o sea, los subsunsores van adquiriendo nuevos significados, tornándose más diferenciados, más estables. Se forman nuevos subsunsores; los subsunsores interactúan entre sí. La

estructura cognitiva está reestructurándose constantemente durante el aprendizaje significativo. El proceso es dinámico; el conocimiento va siendo construido.

En el curso del aprendizaje significativo, los conceptos que interactúan con el nuevo conocimiento y que sirven de base para la atribución de nuevos significados, van también modificándose en función de esa interacción, o sea van adquiriendo nuevos significados y diferenciándose progresivamente. Imagine, por ejemplo, el concepto de “conservación”, su adquisición diferenciada en ciencias es progresiva: a medida que el aprendiz va aprendiendo significativamente lo que es conservación de la energía, conservación de la carga eléctrica, conservación de la cantidad de movimiento, el subsunsores “conservación” se va tornando cada vez más elaborado, más diferenciado, más capaz de servir de ancla para la atribución de significados a nuevos conocimientos. Este proceso característico de la estructura cognitiva se llama diferenciación progresiva. Otro proceso que ocurre en el curso del aprendizaje significativo es el establecimiento de relaciones entre ideas, conceptos, proposiciones ya establecidos en la estructura cognitiva, o sea relaciones entre subsunsores. Los elementos que ya existen en la estructura cognitiva con determinado grado de claridad, estabilidad y diferenciación son percibidos como relacionados, adquieren nuevos significados y llevan a una reorganización de la estructura cognitiva. Es lo que ocurriría, por ejemplo, si el alumno que tuviese conceptos de campo eléctrico y magnético claros y estables en su estructura cognitiva los percibiese como si estuvieran íntimamente relacionados y organizase sus significados de manera que los viera como manifestaciones de un concepto más abarcativo como es el de campo electromagnético. Esa recombinação de elementos, esa reorganización cognitiva, ese tipo de relación significativa, es el conocido como reconciliación integrativa o integradora.

La reconciliación integrativa y la diferenciación progresiva son dos procesos relacionados que ocurren en el curso del aprendizaje significativo. Todo aprendizaje que resulte en una reconciliación integrativa resultará también en una diferenciación progresiva adicional de

conceptos y proposiciones. La reconciliación integrativa es una forma de diferenciación progresiva de la estructura cognitiva. Es un proceso cuyo resultado es el delineamiento explícito de diferencias y similitudes entre ideas relacionadas.

El concepto de Mapa Conceptual puede ser definido como "el recurso esquemático que representa un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura (jerárquica) de proposiciones". Hoy, para la elaboración de mapas conceptuales existen algunas herramientas informáticas disponibles unas de uso libre y otras no. Están diseñadas para desarrollar en los usuarios la capacidad de construir conceptos y enlazarlos, utilizando el hipertexto como forma de integración entre las áreas del currículo y los mapas conceptuales.

4.6 MAPAS CONCEPTUALES Y DESARROLLO DEL CURRÍCULO

Los mapas conceptuales fueron desarrollados para promover el aprendizaje significativo. El análisis del currículum y de la enseñanza bajo un enfoque ausubeliano, implican, en términos de significados: 1) identificar la estructura de significados que es aceptada en el contexto de la materia de enseñanza; 2) identificar los subsunsores (significados) necesarios para el aprendizaje significativo de la materia de enseñanza; 3) identificar los significados preexistentes en la estructura cognitiva del aprendiz; 4) organizar secuencialmente el contenido y seleccionar los materiales curriculares, usando las ideas de la diferenciación progresiva y de la reconciliación integrativa como principios programáticos; 5) enseñar usando organizadores previos, para hacer puentes entre los significados que el alumno ya tiene y los que precisaría tener para aprender significativamente la materia de enseñanza, así como para establecer relaciones explícitas entre el nuevo conocimiento y aquel ya existente y adecuado para dar significados a los nuevos materiales de aprendizaje.

Los mapas conceptuales pueden ser utilizados como recursos en todas esas etapas, así como en la obtención de evidencias de aprendizaje significativo, o sea, en la evaluación del aprendizaje.

Los mapas conceptuales, trazados por profesores y alumnos reflejarán significados idiosincráticos. Eso quiere decir que tanto los mapas usados por profesores como recurso didáctico como los mapas hechos por alumnos en una evaluación, tienen componentes idiosincráticos. Esto significa que no existe un mapa conceptual “correcto”. Un profesor nunca debe representar a sus alumnos el mapa conceptual de cierto contenido sino un mapa conceptual para ese contenido de acuerdo con los significados que él atribuye a los conceptos y a las relaciones significativas entre ellos. De la misma manera, nunca se debe esperar que el alumno presente en una evaluación el mapa conceptual “correcto” de un cierto contenido. Eso no existe. Lo que el alumno presenta es su mapa y lo importante no es si ese mapa está correcto o no, sino si da evidencias de que el alumno está aprendiendo significativamente el contenido. Naturalmente, al enseñar, el profesor tiene la intención de que el alumno adquiera ciertos significados que son aceptados en el contexto de la materia de enseñanza y que son compartidos por una cierta comunidad de usuarios. La enseñanza pretende que el alumno también comparta esos significados. Los mapas conceptuales pueden ser valiosos en la consecución de ese objetivo y pueden brindar información sobre cómo está siendo alcanzado. Pero las mapas conceptuales – tanto los del alumno como los del profesor – tienen significados personales. Basta pedir a dos profesores, con igual conocimiento, que tracen un mapa de conceptos para cierto contenido: sus mapas tendrán semejanzas y diferencias. Los dos mapas pueden evidenciar una buena comprensión de la materia sin que se pueda decir que uno es mejor que el otro, y mucho menos que uno es cierto y otro es errado. Esto mismo es válido en relación con los mapas conceptuales trazados por dos alumnos en la evaluación del aprendizaje de un mismo contenido. Sin embargo es preciso tener cuidado para no caer en un relativismo donde “todo vale”: algunos mapas son definitivamente pobres y sugieren falta de comprensión.

4.7 HIPERTEXTO RECURSO PARA LA LECTURA O PARA EL APRENDIZAJE?

Es una expresión acuñada por Theodor H. Nelson en los años sesenta. Se refiere a un tipo de texto electrónico, una tecnología informática radicalmente nueva y, al mismo tiempo, un modo de edición. Como él mismo lo explica:

"Con hipertexto, me refiero a una escritura no secuencial, a un texto que bifurca, que permite que el lector elija y que se lea mejor en una pantalla interactiva. De acuerdo con la noción popular, se trata de una serie de bloques de texto conectados entre sí por nexos, que forman diferentes itinerarios para el usuario".²

Los nexos electrónicos unen lexias (*lexis*, lenguaje, palabra) tanto "externas" a una obra, por ejemplo, un comentario de ésta por otro autor o textos paralelos o comparativos, como internas y así crean un texto que el lector experimenta como no lineal o, mejor dicho, como multilíneal o multisecuencial.

El lector se encuentra sumergido en una especie de ociosidad, es intransitivo (*neutro*), e incluso serio: en vez de funcionar por sí mismo, en lugar de acceder a la magia del significante, a los placeres de la escritura, se lo deja sólo con la pobre libertad de aceptar o rechazar el texto: leer no es más que un *referéndum* (lo que debe referirse). Frente al texto de escritor, se encuentra su contrario, su homólogo negativo y reactivo: lo que puede ser leído pero no escrito: el texto de lector.

Como lector de hipertextos, uno tiene que escoger entre volver a la exposición del autor o seguir alguna de las conexiones sugeridas por los nexos o enlaces, utilizar otras funciones del sistema o buscar conexiones nuevas. La versatilidad del hipertexto, que se manifiesta en múltiples conexiones entre bloques individuales de texto, requiere un lector activo.

² <http://personales.ciudad.com.ar/roble/hipertexto.htm>

Como Barthes, Foucault y Mikhail Bakhtin, Jacques Derrida utiliza constantemente términos como nexos (*liason*), trama (*toile*), red (*réseau*) y entretejer (*s'y tissent*).

Derrida coincide con los actuales sistemas de hipertexto en los que el lector, activamente ocupado en el descubrimiento y exploración del texto puede hacer intervenir diccionarios con análisis morfológicos que conectan las palabras aisladas con símiles, derivados y contrarios. Derrida reconoce acertadamente (con antelación, cabría decir) que una nueva forma de texto más rica, más libre, más fiel a nuestra experiencia potencial, y tal vez a una experiencia real aún desconocida, depende de unidades discretas de lectura.

La concepción de texto de Derrida se relaciona con su "metodología de la descomposición"... el primer paso de la descomposición es el mordisco (*morceau*)... que Ulmer traduce como "trozo, pedazo, fragmento; pieza de música; tentempié, bocado"... proviene el concepto de hipertexto como un extenso montaje o metatexto y lo que Nelson llama "docuverso".

El hipertexto, es un sistema fundamentalmente intertextual que presenta una capacidad para enfatizar la intertextualidad de la que carece el texto encuadernado en un libro. Una presentación en hipertexto de *Ulises* de Joyce conectaría este pasaje no sólo con la clase de material mencionado sino también con otras obras de Joyce, con comentarios, críticas y variantes textuales.

El efecto más destacado de este cambio estratégico es que libera el texto literario de los determinismos psicológico, sociológico e histórico, abriéndolo a una gama aparentemente infinita de relaciones.

A medida que el lector se mueve por una red de textos, desplaza constantemente el centro, y por lo tanto el enfoque o principio organizador de su investigación y experiencia...

cualquier usuario de hipertexto hace de sus intereses propios el eje organizador (o centro) de su investigación del momento.

Una de las primeras aplicaciones del hipertexto ha tenido que ver con la Biblia y la tradición exegética o sea la explicación e interpretación de la Biblia.

Los especialistas en hipertexto hacen remontar el concepto a un artículo pionero de Vannevar Bush, en un número de 1945 de la revista *Atlantic Monthly*, sobre la necesidad de máquinas de procesamiento de información mecánicamente conectadas para ayudar a los estudiosos y ejecutivos frente a lo que se estaba convirtiendo en una explosión de la información.

La mente humana, decía Bush, funciona por asociación: "sujetando" un hecho o una idea, "la mente salta instantáneamente al dato siguiente, que le es sugerido por asociación de ideas, siguiendo alguna intrincada trama de caminos conformada por las células del cerebro"... el hipertexto nos permite seguir nuestra tendencia natural a la "selección por asociación, y no mediante los índices". Bush propone un dispositivo, el "*Memex*(Dispositivo basado en microfichas)", capaz de llevar a cabo, de una manera más eficiente y más parecida a la mente humana, la manipulación de hechos reales y de ficción.

Bush está convencido de la necesidad de anotar, durante la lectura, los pensamientos transitorios y las reacciones al texto... lo que hace, en realidad, es redefinir el concepto de lectura como un proceso activo que implica escritura.

Anotaremos como característica esencial de los hipertextos que suelen considerar un "índice por asociación", que en los más actuales sistemas denominan nexo, "cuya idea básica es la capacidad de cualquier artículo para, a su vez, seleccionar, inmediata y automáticamente, otro artículo".

Cuando se han unido numerosos artículos para formar un trayecto... es exactamente como si se hubiesen reunido artículos físicos desde fuentes muy distantes, y se les hubiese

encuadernado juntos para formar un libro nuevo, haciendo énfasis en lo anterior cabe resaltar que los diversos artículos que asocian los nexos, que a su vez establecen el conjunto general que conforman la idea central y el contenido esencial, que hacen que la lectura sea interesante, estimulante, fácil de comprender, con profundidad y veracidad, atributos que impulsan al lector a continuar hasta el final de la lectura.

5. MARCO LEGAL

Dado que la Tecnología e Informática ha sido concebida como uno de los componentes de las nuevas áreas fundamentales y obligatorias establecidas en la Ley General de Educación 115 de febrero de 1999 Art. 23, es importante plantear su rol, ya que lo estipulado en dicho artículo indica que la tecnología e informática “abren las puertas de acceso a una parte amplia o importante de la cultura, una oportunidad de información que esta al servicio del ambiente educativo y como facilitadora de procesos pedagógicos.”, Además también indica que los recursos tecnológicos se han convertido en herramientas de aprendizaje tan importantes como el lápiz, la tiza y el tablero como instrumento de aprendizaje.

El gobierno colombiano en su legislatura, siendo conciente de que la educación debe cambiar, y del papel que deben cumplir tecnología y la informática, plantea que el cambio del plan educativo debe empezar por el cuerpo docente; expresado en el decreto 272 de 1998, el cual menciona que todos los programas formadores de docentes o educadores deberán estar debidamente acreditados conforme a ciertos criterios legales. En este mismo decreto en su artículo 3 menciona que un docente debe ser capaz de promover acciones formativas, colectivas e individuales, construir para si mismo una visión y una actitud pedagógica que lo impulse a mantenerse en formación permanente, crear ambientes y situaciones pedagógicas que le permitan a el y a sus estudiantes, como sujetos en formación, comprender y transformar conceptos y experiencias. Debe poseer capacidades de ser sensible, critico ante la multiplicidad de fuentes de información universal y lograr el dominio pedagógico de los medios de información e interactivos modernos.

Tomando en cuenta la ley 115 de febrero de 1994 en su artículo 79 en el cual se conceptúa el Plan de Estudios como “El esquema estructurado de las áreas obligatorias y fundamentales y de las áreas optativas con sus respectivas asignaturas, que forman parte del currículo de los establecimientos educativos”, ya que en la educación formal, dicho plan debe establecer los objetivos por niveles, grados y áreas, metodología, la distribución del

tiempo y los criterios de evaluación y administración, de acuerdo con el Proyecto Educativo Institucional (PEI) y las disposiciones legales vigentes “por lo cual es necesario adaptar algunas áreas del saber a las necesidades y características regionales, optar por métodos de enseñanza y organizar actividades propias y particulares a la Institución educativa José María Córdoba, así como a su vez el decreto 1860 del 3 de agosto de 1994, en sus artículos 33 y 35 define los criterios para la elaboración del Plan de Estudio, el cual se elabora para orientar el quehacer académico concebido de manera flexible para permitir su innovación y adaptación a las características propias del medio cultural donde se aplica. En nuestro caso la Institución educativa José María Córdoba, de manera que “en el desarrollo de una asignatura se deben aplicar estrategias y métodos pedagógicos activos y vivenciales que incluyan la exposición, la observación, la experimentación, la practica, el laboratorio, el taller de trabajo, la informática educativa, el estudio personal y los demás elementos que contribuyan a un mayor desarrollo cognitivo y una mayor formación de la capacidad crítica, reflexiva y analítica de educando”.

6. DISEÑO METODOLOGICO

6.1 TIPO DE INVESTIGACION.

El tipo de investigación realizado en el presente estudio y en el transcurso de la realización del mismo, fue descriptivo y un estudio de caso, los casos estudiados fueron:

- ❖ Estudiante (Tomados uno a uno)
- ❖ Grupos de estudiantes (Tomados por tríos).
- ❖ Los temas como se aprecian en las tablas de resultados.

Se indagó desde la realidad del aula, y se buscó determinar específicamente las necesidades del contexto y las alternativas que la tecnología integrada al currículo podía ofrecer. La investigación presenta distintas formas que generan criterios para usar herramientas informáticas en apoyo a procesos específicos que están presentando problemas en la población objeto final.

Se trató de operacionalizar una estrategia frente a la situación problema de las dificultades del proceso de representación conceptual y la desmotivación de los estudiantes frente a la deficiencia en cuanto al material bibliográfico, didáctico y la carencia de ambientes que propician al desarrollo de sus estructuras conceptuales y dominios de instrumentos, y en los educadores mostrar mediaciones tecnológicas que apoyan su trabajo en el aula.

La investigación tiene un abordaje cualitativo, ya que plantea maneras, modos y cualidades que a partir del análisis de resultados, se presentan descritas como interpretaciones y conclusiones.

Se analizó la realidad de la situación de las asignaturas: ciencias naturales e informática y tecnología en el grado séptimo de la Institución Educativa José María Córdoba; estas asignaturas fueron el escenario de los procesos investigativos.

6.2 CATEGORÍAS DEL ESTUDIO

Al hacer referencia a hipertexto se puede anotar que estos son lecturas no secuenciales en un texto que bifurca y que permite al lector elegir ampliación del mismo en una pantalla interactiva, estos en la educación constituyen una alternativa de enseñanza, donde el desarrollo de conceptos constituyen el eje central de una apropiación adecuada de conocimientos.

Categoría 1:

Hipertextos como estrategia

Definición conceptual: Los sistemas hipertextuales están basados en un enfoque en cual el usuario tiene la posibilidad de crear, agregar, enlazar y compartir información de fuentes diversas, proveyendo la posibilidad de acceder a documentos de manera no secuencial a diferencia de sistemas de información más tradicionales en los cuales el acceso es naturalmente secuencial. Esta flexibilidad de acceso genera las nociones de navegación, personalización de presentaciones y anotaciones. El enfoque de hipertextos es para este proyecto la estrategia principal, como forma de organización no lineal de la información

Categoría 2:

Proceso de construcción de conceptos

Definición conceptual: El aprendizaje inteligente implica la construcción de esquemas, que son estructuras cognitivas o intelectuales que representan las relaciones entre conceptos y procesos, por una parte, y entre varios esquemas, por la otra corresponde a un tipo particular de esquema, que es donde se presenta un orden parcial entre los conceptos según cuales sean necesarios para adquirir otros y útil en planificación de secuencias instruccionales y de diagnostico. Los mapas conceptuales constituyen una representación explícita y concisa de los conceptos y proposiciones que posee una persona. El esquema conceptual es entonces, un constructo y el mapa conceptual, una representación de aquel

según la percepción de quien lo elabora. En la construcción de un mapa conceptual interviene entonces el esquema conceptual de quien lo elabora, de cuál es su idea de una válida organización de conceptos y relaciones, y sobre la forma de enseñarla o promover su aprendizaje. Este es un factor determinante en la labor docente, cuando el profesor hace una estimación del esquema conceptual de sus alumnos y sobre esta base decide una particular secuencia instruccional.

Categoría 3:

Representaciones su estado y evolución.

Esta categoría busca el establecimiento de relaciones entre ideas, conceptos y proposiciones ya establecidos en la estructura cognitiva, o sea relaciones entre conceptos previos y nuevos conocimientos. Los elementos que ya existen en la estructura cognoscitiva con determinado grado de claridad, estabilidad y diferenciación son percibidos como relacionados, adquieren nuevos significados y llevan a una reorganización de la estructura cognitiva.

Para tal caso, se tiene en cuenta, la manera en la que los estudiantes clasifican la información y la hacen cada vez más relevante, a través de un proceso de selección de la información.

6.3 POBLACIÓN.

La población objeto de estudio estuvo constituida por doscientos treinta y dos (232) estudiantes de grado 7° del ciclo de educación básica secundaria, del cual se escogieron estudiantes de un solo grupo seleccionado intencionalmente para estudiarlos como caso. En este caso se seleccionó al grupo 7°-1 que cuenta con cuarenta y dos (42) estudiantes.

Se escogió a los docentes de las áreas en mención, para el caso Ciencias Naturales y Tecnología e Informática. Con estos docentes se desarrollaron todas las técnicas que hacen

parte de la estrategia metodológica, para que estos la implementaran en su aula de clase y la multiplicaran a toda la población de la institución de acuerdo al nivel de integración curricular que se vio durante el proyecto.

6.3.1 Muestra.

La muestra con la que se trabajo es la del grado 7°-1 de la Institución Educativa José Maria Córdoba, la cual cuenta con 42 alumnos, los cuales se encuentran entre edades de 11 – 13 años y en los estratos 1-2 entre la población de Montería.

6.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.

Para recolectar la información necesaria para llevar a cabo esta investigación se recurrió a distintas técnicas e instrumentos.

- Informes de primera mano a través de entrevistas a docentes y estudiantes.
- Observaciones directas en las clases de Ciencias Naturales e Informática para determinar que recursos se están utilizando en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la institución.
- Se aplicaron encuestas semiestructuradas a docentes y estudiantes con el propósito, de ver que herramientas computacionales se utilizan en las clases y cual es el aporte de estas.

6.5 ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN

La metodología empleada para este proyecto fue la de construcción de mapas conceptuales, aprendizaje significativo y la utilización del Hipertexto como estrategia, para afianzar el uso de herramientas computacionales (Software Cmap-tool).

Las fuentes de información que se tomaron para llevar a cabo este proyecto fueron:

- ❖ Observaciones directas del aula de clases.
- ❖ Encuestas dirigidas a estudiantes y docentes, acerca del uso de los mapas conceptuales.
- ❖ Mapas conceptuales producidos por los estudiantes, en forma escrita (individual y grupal)
- ❖ Mapas conceptuales elaborados por los estudiantes, con la herramienta Cmap-tool, basados en la teoría presentada a través de los hipertextos.
- ❖ Reflexiones verbales por los estudiantes sobre su experiencia con el hipertexto y la herramienta.

Para dar inicio a la investigación, el primer paso que fue, tomar el grupo con el cual se llevaría a cabo la investigación (7° grado)

En el aprendizaje y enseñanza de los mapas conceptuales se pasaron por diferentes fases, en las cuales el tiempo dado de 2 clases semanales y algunas extras abarcaron 6 meses de los cuales el 10% correspondió a la fase de detección, 10% a la fase introductoria, 70% a la fase afianzamiento y 10% a la ultima fase de socialización.

Fase de detección y caracterización de la dinámica de las clases de Ciencias Naturales y Tecnología e informática: esta fase es primordial ya que se detectaron las fallas en las asignaturas y se observó la manera en la que se utilizaban los recursos, tecnológicos y no tecnológicos, para tratar de dinamizar las clases.

Fase introductoria: en esta fase, los alumnos tuvieron contacto con todo lo básico y fundamental de los mapas conceptuales, a partir de las explicaciones y su utilidad.

Fase de Afianzamiento

Etapas	Descripción	Resultados
1 Producción	Los estudiantes elaboran mapas conceptuales, a partir de un tema visto con anterioridad. Elaboran una lista de conceptos y utilizan palabras de enlace. Tiempo: 4 sesiones (8 clases) .	Los estudiantes, reconocieron e identificaron cada uno de los elementos que conforman un mapa conceptual. Los docentes orientaban sobre el tema.
2 Reflexión	A los estudiantes se les indica que seleccionen conceptos, a partir de un texto y los organicen por jerarquía (de general a específicos). Tiempo: 2 sesiones (4 clases)	Los alumnos, organizaron la información por jerarquías, teniendo en cuenta, ir de lo general a lo específico. Los docentes orientaban sobre el tema.
3 Elaboración	Los estudiantes trabajan mapas conceptuales propios, en forma individual y grupal. Tiempo: 4 sesiones (8 clases)	Aclaración de las dudas e inquietudes presentadas por los estudiantes, en el transcurso de la actividad. Los docentes orientan el tema y manejo de control de la organización grupal.
4 Computacional	Se inicia con la familiarización de los estudiantes, con el hipertexto, y la forma en la que lo pueden utilizar. Además, se presenta la herramienta Cmap-tool, con el fin de que los estudiantes, analicen la herramienta y las alternativas que ella representa. Tiempo: 4 sesiones (8 clases)	Se hizo la presentación del hipertexto y los mapas conceptuales, con la herramienta a utilizar en la sala de informática, el Software Cmap-tools. Se conformaron grupos de trabajo y se les explicó cada una de las funciones de este software y como construir mapas conceptuales a través de este, con la ayuda de la teoría presentada en el hipertexto. Los docentes evaluaban el proceso cognitivo en el desarrollo computacional de esta fase.

Fase de Socialización

Los estudiantes compararan la evolución de los procesos de construcción de su aprendizaje con la ayuda de mapas y sin la elaboración de los mismos.

Para culminar se realizó una socialización de los mapas contruidos por los alumnos a través de la herramienta computacional Software Cmap-tools comparándolos con los elaborados antes de la utilización del Software y así llegar a una conclusión de nuestro proyecto.

6.6 ANÁLISIS DE INFORMACIÓN.

Cada vez que se habla de herramientas didácticas en el aula, se exponen ciertas ideas que se alejan de la realidad escolar.

Muchos docentes confunden, dichas herramientas, con algunas técnicas como talleres grupales o evaluaciones individuales, llegando al punto de aplicar mapas conceptuales de una manera tradicional, ocasionando en los estudiantes confusión a la hora de definir conceptos e interpretar la información.

De ocho docentes encuestados, todos afirmaron conocer y manejar los mapas conceptuales pero realmente a la hora de aplicarlos o de explicar su estructura, se enredan. De ahí, que cada vez que se busca aplicar dicha estrategia, los estudiantes se dispersan y solo se limitan a memorizar los conceptos.

Cuando se le habla a los docentes de herramientas computacionales, sale a relucir, que los pocos que consideran al computador una gran alternativa, no conocen herramientas computacionales que le sirvan en cada caso.

Antes de iniciar este proyecto, algunos docentes consideraban, que utilizar estrategias diferentes a la hora de impartir las clases, era una forma de mantener ocupados a los estudiantes, mas no generaba ningún tipo de conocimiento nuevo o de análisis de la información.

Por medio de la observación directa, se estableció que los docentes no diferenciaban entre un mapa conceptual y un cuadro sinóptico, además que se limitaban a realizarlos como ejemplos que se encontraban en los libros. Para cada profesor es importante la orientación frente a estos temas, teniendo en cuenta, que muchas veces debido a la recarga de trabajo docente o al sobrecupo de estudiantes en el aula, la propia capacitación y actualización de áreas, queda relegada a un segundo plano.

CRITERIOS UTILIZADOS PARA EVALUAR MAPAS CONCEPTUALES

1. Jerarquización: esta categoría evalúa, el nivel de jerarquización, es decir, los conceptos más generales e inclusivos deben situarse en la parte superior del mapa y los conceptos progresivamente más específicos y menos inclusivos, en la inferior.

¿Presenta el mapa una estructura jerárquica? ¿Es cada uno de los conceptos subordinados más específico y menos general que el concepto que hay dibujado sobre él?. Estas preguntas deben ser resueltas, a la hora de ver un mapa conceptual.

2. Palabras de enlace: se analizan las palabras que sirven para unir los conceptos y señalar el tipo de relación existente entre ambos. Hay que tener en cuenta que dichas palabras establezcan relaciones válidas y si llegan a formar proposiciones que generen imágenes mentales y expresen regularidad.

3. Organización gráfica: es la forma en la que cada individuo representa, sus ideas, es decir, que cada mapa conceptual es diferente, de tal manera, que su diseño sea original y exprese con claridad y coherencia los conceptos que se están tratando.

4. Teoría base: cada una de las fuentes de información que se manejaron, para enriquecer los conceptos y definiciones utilizadas en la elaboración de los mapas conceptuales. En esta categoría, se evaluará la manera en la que cada individuo, empleó la teoría escrita y el Hipertexto.

7. Resultados.

Tema: Seres Vivos				
Grupo	Jerarquización	Palabras de enlace	Organización Grafica	Teoría Base
Edwar Martínez Núñez, Carlos Pérez Cabrales	Aparecen relaciones lineales, pero no se están enmarcando los conceptos y se pueden confundir con las palabras de enlace.	La utilización de palabras de enlace es casi nula en la estructura.	Se muestran pequeñas cadenas lineales. No es claro el grafico debido a que no se categorizar los conceptos enmarcándolos en rectángulos u óvalos.	La teoría utilizada para la creación del mapa es la de apuntes, texto guía y memorizada.

Tema: Seres Vivos				
Grupo	Jerarquización	Palabras de enlace	Organización Grafica	Teoría Base
Sandy Sarid Nassif Puche, Maira Perea Mestra, Irina Galván Jiménez	Se identifica el concepto principal y se ubica en la parte superior de la estructura enmarcado en un rectángulo, a partir del concepto principal se desprenden conceptos menos relevantes pero estos no se enmarcan en rectángulos u óvalos por lo que no se diferencian de las palabras de enlace.	No hay hay manejo de la variedad de palabras de enlace para establecer entre conceptos. Se limitan a utilizar algunos conectores vistos en ejemplos.	No se enmarcan los términos conceptuales con rectángulos u óvalos, lo que no deja ver claramente cuales son los conceptos y cuales las palabras de enlace.	La teoría utilizada es la de los apuntes en clase y memorizada.
Harold David Calderón Jiménez, Elkin Javier Ortega Romero, Sair Antonio Ubarnes Aparicio	No se presenta una estructura jerárquica correcta, se hacen dos gráficos aislados sin conectarse entre si.	No se están utilizando palabras de enlace.	No se expresan con claridad las ideas principales del tema tratado. No se utilizan los rectángulos u óvalos para enmarcar los conceptos.	Las fuente de información teórica utilizada fue la de los apuntes y el texto guía.

Tema: Seres Vivos				
Grupo	Jerarquización	Palabras de enlace	Organización Grafica	Teoría Base
Oscar Meléndrez	Se identifica el concepto principal, ubicándolo en la parte superior de la estructura. Los conceptos no se enmarcan.	No se utilizan palabras de enlace, lo que no deja ver claramente las relaciones entre conceptos.	Debido a que presenta un numero bajo de conceptos y relaciones entre estos el mapa no genera impacto visual.	La teoría que se utiliza es la de apuntes de clase y texto guía.
Nikita Fuentes, Albeiro Lozano, German José Cotoa, Carlos Andrés Pérez Pérez, Yoni Javier Ruiz Pérez	Solo se forman pequeñas cadenas lineales de conceptos, los conceptos son enmarcados con rectángulos. El concepto principal es ubicado en la parte superior del grafico.	No se están utilizando las palabras de enlace correctas de acuerdo a los conceptos a enlazar, que son pocos.	Presentan un grafico ordenado, ya que los conceptos se resaltan en rectángulos.	Se utiliza teoría de los apuntes en clase y texto guía.
Keibys Adiela Padilla, Lina Marcela Díaz, Erica Cristina Hernández	Se identifica el concepto mas relevante y se ubica en la parte superior de la estructura grafica. Hay conceptos que no son enmarcados con rectángulos u óvalos, se establecen cadenas lineales de conceptos.	Los conectores no están siendo utilizados, se muestran líneas de enlace hacia otros conceptos pero no se establece el tipo de relación existente con palabras de enlace.	Falta enmarcar los conceptos con elipses o rectángulos para distinguirlos. No se muestran de forma clara las ideas principales del tema tratado.	Sé teoría escrita basados en apuntes y texto guía.

Tema: Seres Vivos				
Grupo	Jerarquización	Palabras de enlace	Organización Grafica	Teoría Base
Daniela Rodríguez, Diana Ayala, Evelin Ramos	Se identifica el concepto mas general de los demás conceptos, y se coloca encabezando el mapa los conceptos menos generales se ubican en la parte inferior del mapa.	Las palabras de enlace utilizadas son las mismas que se manejan en ejemplos presentados anteriormente.	Se muestra una estructura grafica en la cual se ven de forma clara algunas de las ideas principales del tema tratado.	Se utiliza teoría escrita basada en el texto guía y apuntes de clase.
Sandra Paola Vega Álvarez, Vianey Andrea Mass Terán	Los conceptos mas generales incluyen a los más específicos. Los conceptos no se enmarcan en rectángulos o elipses, se forman pequeñas cadenas lineales de conceptos.	Las palabras de enlace utilizadas se repiten constantemente, se enmarcan de forma errónea en rectángulos.	La estructura no muestra claramente las ideas principales del tema tratado. Falta organizar los conceptos enmarcándolos en rectángulos.	Se utiliza teoría escrita basada en apuntes de clase y el texto guía.
Ana Maria Suárez, Susana Vellojin, Maria Alejandra Ramos	Se identifica el concepto mas general y se ubica en la parte superior de la estructura, se forman cadenas lineales de conceptos.	Los conectores no se utilizan frecuentemente, los que se utilizan son algunos vistos en ejemplos.	La estructura grafica del mapa es débil en contenido debido a la falta de relaciones entre conceptos, no genera impacto visual.	Utilizan la teoría vista en clase y texto guía.

Teniendo en cuenta que estos mapas fueron los primeros que los estudiantes realizaron, en la mayoría se presentaron algunas deficiencias tales como: los conceptos no están categorizados de acuerdo con las especificaciones para la construcción de mapas conceptuales, en muchos casos las palabras enlaces son copiadas de los ejemplos presentados anteriormente, y a veces ni se utilizan. Cabe destacar, que los estudiantes lograron identificar los conceptos más relevantes y los más específicos, creando un orden jerárquico donde los conceptos más relevantes ocupan los lugares superiores de la estructura y los menos relevantes la parte inferior de la estructura.

Tema: Nutrición.				
Grupo	Jerarquización	Palabras de enlace	Organización Grafica	Teoría Base
Manuel Martínez, Mario Coronado, Emiro Arroyo.	El concepto mas general contiene conceptos mas específicos, ubicándose este en la parte superior de la estructura, se forman pequeñas cadenas lineales de conceptos.	Todavía no hay una fortaleza en la utilización de las palabras para enlazar conceptos se limitan a utilizar palabras que no son muy dicientes.	La creatividad al graficar los conceptos, ideas y relaciones es muy baja. No se resaltan todos los conceptos en óvalos o rectángulos ni se le da prioridad grafica al concepto mas general	La teoría utilizada es la memorizada de las clases y vistas en el texto guía, es pobre en contenido. No muestran ejemplos en sus definiciones.
Jesús Manuel de Oro Mass, Carlos Antonio Aguirre.	Se reconoce cual es el concepto mas general ubicándolo en la parte superior del mapa, desprendiéndose de algunos conceptos menos relevantes.	Todavía es pobre la utilización de las palabras enlaces para establecer el tipo de relación entre conceptos.	Muestran un impacto visual pobre ya que la estructura del mapa muestra pocos conceptos y relaciones entre estos. Los conceptos no se enmarcan.	Se utiliza teoría escrita de los apuntes y el texto guía.
Daniela Rodríguez Zabaleta, Nelly Herrera Martínez.	Se manejo bien el concepto mas general puesto que encabeza el mapa conceptual, solo se generan cadenas lineales de los conceptos.	Las palabras enlaces utilizadas solo sirven para indicar definiciones de conceptos. No hay variedad de palabras enlaces.	No muestra de manera clara las relaciones entre conceptos y por la escasez de estos el impacto visual es bajo.	Utilizan material visto en clase como apunte del texto guía.

Tema: Nutrición.				
Grupo	Jerarquización	Palabras de enlace	Organización Grafica	Teoría Base
Luis Eduardo Sánchez Urriaga, Eduar Martínez Núñez, Yoni Ruiz Pérez.	Manejan bien el orden Jerárquico, destacando el concepto mas inclusivo y ubicándolo en la parte mas superior de la estructura.	Se utilizan las palabras de enlace para establecer relaciones validas entre conceptos, pero estas palabras no se están diferenciando de algunos conceptos ya que hay conceptos sin enmarcar en rectángulos.	Se presentan confusiones entre algunos conceptos y las palabras de enlace pues no hay una figura que diferencie a los conceptos.	Se utiliza material visto en clase, texto guía.
German Jose Cotoa. Carlos Andrés Pérez, Nikita Funes	Se ven los conceptos más específicos a partir de un concepto mas específico, se observan pequeñas cadenas lineales.	Las relaciones entre conceptos no se están dando adecuadamente debido a la falta de conectores para establecer dichas relaciones, solo utilizan una palabra de enlace y esta enmarcada en rectángulo la cual la confunde con un concepto.	Muestran de manera ordenada las cadenas de concepto lo cual lo hace vistoso, pero hacen falta conectores y esto lo hace ver débil en estructura.	Utilizan teoría escrita basadas en apuntes y texto guía.

Tema: Nutrición.				
Grupo	Jerarquización	Palabras de enlace	Organización Grafica	Teoría Base
Carlos Andrés Pérez Cabrales. Sair Antonio Ubarnes Aparicio. Harold David Calderon Jimenez.	Muestran orden jerárquico entre conceptos, el concepto principal es ubicado en la parte superior del mapa, se destaca que las líneas de enlace terminan con flecha para indicar el concepto derivado del otro, y tienen una serie de conceptos que colocaron a la misma altura lo que indica un mayor avance en la jerarquización puesto que con el grafico están evidenciando el grado de importancia de los conceptos en la estructura	Las palabras de enlace son utilizadas para indicar relaciones entre conceptos y para indicar definiciones de los mismos, lo que genera proposiciones que muestran un buen contenido para quien ve el mapa conceptual.	El mapa muestra las ideas principales de un modo simple y vistoso, aunque su estructura no muestra una gran cantidad de relaciones entre conceptos por que faltaron mas conceptos específicos, el mapa es conciso en sus ideas.	Utilizan teorías relacionadas con el tema visto en clases basados en apuntes y texto guía.
Sandy Sarid Nassif Puche. Maira Perea Mestra. Irina Galván Jiménez.	Se ubica el concepto principal en la parte superior, de ahí desprenden otros de menor importancia. Los conceptos se enmarcan con rectángulos y se forman cadenas lineales de conceptos. Se ven conceptos de igual importancia que se ubican a la misma altura.	Los conectores ubicados para enlazar conceptos son iguales en casi todos los casos, lo que indica que no hay variedad de palabras de enlace por tal razón algunas relaciones son erróneas.	Muestran cadenas lineales en las cuales se identifica claramente un concepto de una palabra de enlace.	La teoría que se utiliza es la de apunte y material de texto guía.

Tema: Nutrición.				
Grupo	Jerarquización	Palabras de enlace	Organización Grafica	Teoría Base
Keibys Padilla Ibáñez. Lina Díaz Yáñez. Erica Hernández.	El concepto mas importante ocupa el lugar mas superior de la estructura grafica, los conceptos son enmarcados en rectángulos.	Las palabras de enlace no están siendo utilizadas, por eso las relaciones no son muy claras.	El impacto visual es pobre debido a la escasez de conceptos y relaciones en la estructura grafica.	La teoría que utilizan es basada en los apuntes y texto guía.
Susana Vellojin. Ana Maria Suárez. Maria Ramos.	Se observa en la parte superior del mapa el concepto más importante enmarcado dentro de un rectángulo, se derivan otros conceptos menos relevantes y se utilizan flechas para indicar las derivaciones entre estos conceptos.	Los conectores utilizados en las relaciones son los mismos en todos los casos.	El grafico en algunas partes muestra relaciones confusas, debido a la falta de palabras de enlace lo que genera un impacto visual negativo para quien observa el grafico.	Utilizan apuntes y texto guía.

Tema: Reproducción.				
Grupo	Jerarquización	Palabras de enlace	Organización Grafica	Teoría Base
German Cotoa.	El concepto principal es identificado con claridad de los demás conceptos que se tienen en lista, los conceptos son enmarcados con rectángulos formando cadenas lineales de conceptos y destacándose en la parte superior el concepto mas relevante.	Los conectores son utilizados para establecer relaciones entre conceptos que a la vez forman proposiciones que muestran las ideas principales del tema tratado de un modo sencillo.	La estructura grafica es clara, se diferencian los conceptos de las palabras de enlace. Se utilizan líneas de enlace lo que permite ver el concepto que se deriva de otro. El escribir el concepto principal en letras mayúsculas y dentro de un rectángulo hace que este se destaque de los demás conceptos.	Se utiliza teoría basada en apuntes y texto guía.
Sair Antonio Ubarnes Aparicio	Los conceptos son enmarcados en rectángulos y el concepto principal se ubica en la parte principal de la estructura. Se ven relaciones lineales de conceptos y una relación cruzada.	Empiezan a verse no solo para la unión de conceptos sino que al formar proposiciones, se utilizan palabras que provocan imágenes mentales que expresan regularidades de los conceptos.	Se ven claramente cuales son los conceptos y cuales las palabras de enlace, se destacan los conceptos enmarcándose en rectángulos y se resaltan con un color rojo a su alrededor lo que los hace mas vistoso generando un impacto visual.	Se utilizan teoría de los apuntes y texto guía.

Tema: Reproducción.				
Grupo	Jerarquización	Palabras de enlace	Organización Grafica	Teoría Base
Jesús Manuel D Oro Mass.	Los conceptos se enmarcan con rectángulos, el concepto mas importante se identifica colocándose en la parte superior de la estructura. Se generan cadenas lineales de conceptos y se unen algunas cadenas que no están de forma contigua generando relación entre estas, lo que indica una relación cruzada.	Se utilizan para establecer relaciones validas entre conceptos, también para indicar la relación entre algunos conceptos.	La estructura grafica del mapa muestra de manera sencilla las ideas principales del tema tratado, dejando ver claramente las relaciones entre conceptos a través de las palabras de enlace. El concepto principal se resalta de los demás conceptos debido a que es escrito en color diferente de los otros.	Se utilizan apuntes, y texto guía.
Eduar Martínez.	Se mantiene el orden jerárquico de los conceptos. Algunos conceptos se ubican a la misma altura lo que indica que tienen el mismo grado de importancia.	Son utilizadas para establecer relaciones entre conceptos, pero falta mejorar la variedad de estas palabras.	Hay organización en la estructura del mapa dejando ver claramente las relaciones entre conceptos, se distinguen los conceptos de las palabras enlace.	Se utiliza teoría relacionada con el tema visto en clase basándose en texto guisa y en los apuntes.

Tema: Reproducción.				
Grupo	Jerarquización	Palabras de enlace	Organización Grafica	Teoría Base
Sandy Sarid Nassif Puche.	Se sigue dando a partir de los conceptos más importantes, se derivan conceptos más específicos generándose cadenas lineales.	Se utilizan para establecer relaciones y definir conceptos formando proposiciones que generan ideas claras del tema tratado.	El mapa es vistoso por que muestra la relaciones de los conceptos y las ideas principales de manera clara y sencilla.	Utilizan texto guía y apuntes.
Emiro Arroyo.	Se sigue jerarquizando de igual manera, los conceptos más influyentes van en la parte superior de la estructura y los menos relevantes le siguen en orden de importancia.	Las utiliza para establecer relaciones entre conceptos formando proposiciones.	Loa estructura grafica muestra solidez debido a que se ven claramente las relaciones, se utilizan líneas de enlace terminadas en flecha para indicar los conceptos derivados de otros. El concepto principal es escrito en mayúscula y enmarcado en rectángulo, lo que lo hace más vistoso.	Teoría escrita basada en apuntes y texto guía.

Tema: Reproducción.				
Grupo	Jerarquización	Palabras de enlace	Organización Grafica	Teoría Base
Manuel David Martínez.	El concepto principal es ubicado en la parte superior de la estructura, los conceptos menos relevantes sin ubicados derivando del concepto principal.	Se utilizan conectores para indicar el tipo de relación existente entre los conceptos.	La estructura muestra de manera sencilla las relaciones existentes.	Teoría escrita de apuntes y texto guía.
Erica Hernández Puche.	Se mantiene el orden jerárquico en lo conceptos colocando los conceptos mas importantes en la parte superior de la estructura y los menos relevantes en la parte baja. Se forman relaciones validas entre conceptos presentando cadenas lineales y una relación cruzada.	Se usan entre los conceptos para establecer el tipo de relación existente e indicar las definiciones de algunos conceptos.	Se destaca la utilización de colores para enmarcar los conceptos, se ven claramente las relaciones que se establecen entre conceptos lo que le hace dar un buen aspecto visual.	Teoría basada en apuntes y texto guía.

ANÁLISIS DE LOS MAPAS CONCEPTUALES REALIZADOS CON LA HERRAMIENTA COMPUTACIONAL SOFTWARE CMAP-TOOLS

Tema: Reproducción.				
Grupo	Jerarquización	Palabras de enlace	Utilización de la herramienta	Teoría Base
German Cotoa.	Se mantiene el orden jerárquico de los conceptos, donde los conceptos mas importantes ocupan lugares superiores de la estructura grafica y los menos importantes los lugares inferiores.	Se utilizan conectores adecuados para establecer relaciones validas entre conceptos.	Utiliza las diferentes funciones que el software ofrece para la realización de mapas conceptuales tales como: crear conceptos, unir dos o mas conceptos, agregar imágenes, texto etc.	Se utiliza teoría de los apuntes, texto guía y se complementa con la selección de enlaces de paginas web, imágenes y comentarios para enriquecer conceptos.
Sair Antonio Ubarnes Aparicio	Los conceptos son enmarcados en rectángulos y el concepto principal se ubica en la parte principal de la estructura. Se ven relaciones lineales de conceptos y una relación cruzada.	Empiezan a verse no solo para la unión de conceptos sino que al formar proposiciones, se utilizan palabras que provocan imágenes mentales que expresan regularidades de los conceptos.	Utiliza algunos componentes de la herramienta para fortalecer la estructura grafica del mapa conceptual, generando un buen impacto visual.	Se utilizan teoría de los apuntes y texto guía, los conceptos se fortalecen debido a la utilización de imágenes, comentarios textuales y enlaces de paginas relacionadas con el tema.

Tema: Reproducción.				
Grupo	Jerarquización	Palabras de enlace	Utilización de la herramienta	Teoría Base
Jesús Manuel D Oro Mass.	Los conceptos se enmarcan con rectángulos, el concepto mas importante se identifica colocándose en la parte superior de la estructura. Se generan cadenas lineales de conceptos y se unen algunas cadenas que no están de forma contigua generando relación entre estas, lo que indica una relación cruzada.	Se utilizan para establecer relaciones validas entre conceptos, también para indicar la relación entre algunos conceptos.	Utiliza las alternativas que la herramienta ofrece para mejorar la estructura grafica del mapa y muestra de manera sencilla las ideas principales del tema tratado.	Se utiliza teoría de los apuntes, y texto guía, también se escogen enlaces adecuados del material web suministrado, imágenes y comentarios para enriquecer los conceptos.
Eduar Martínez.	Se mantiene el orden jerárquico de los conceptos. Algunos conceptos se ubican a la misma altura lo que indica que tienen el mismo grado de importancia.	Son utilizadas para establecer relaciones entre conceptos, pero falta mejorar la variedad de estas palabras.	Utiliza las diferentes funciones que la herramienta ofrece para mejorar la estructura del mapa dejando ver claramente las ideas principales y relaciones entre conceptos.	Se utiliza teoría relacionada con el tema visto en clase basándose en texto guía y en los apuntes, complementando los conceptos con imágenes, comentarios y enlaces a material web.

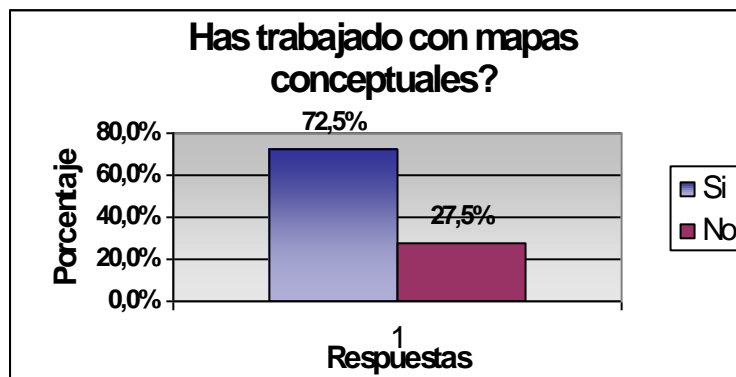
Tema: Reproducción.				
Grupo	Jerarquización	Palabras de enlace	Utilización de la herramienta	Teoría Base
Sandy Sarid Nassif Puche.	Se sigue dando a partir de los conceptos más importantes, se derivan conceptos mas específicos generándose cadenas lineales.	Se utilizan para establecer relaciones y definir conceptos formando proposiciones que generan ideas claras del tema tratado.	Utiliza algunos componentes de la herramienta para mejorar la estructura grafica del mapa, haciéndolo mas vistoso y dejando ver las relaciones de los conceptos y las ideas principales de manera clara y sencilla.	Utiliza texto guía apuntes, enlaces a material web, imágenes para enriquecer el contenido de los conceptos plasmados en el mapa conceptual.
Emiro Arroyo.	Se sigue jerarquizando de igual manera, los conceptos mas influyentes van en la parte superior de la estructura y los menos relevantes le siguen en orden de importancia.	Las utiliza para establecer relaciones entre conceptos formando proposiciones.	Utiliza las diferentes funciones que la herramienta ofrece para fortalecer la estructura grafica del mapa dejando ver claramente las relaciones establecidas.El concepto principal es escrito en mayúscula y enmarcado en rectángulo y se destaca con color, lo que lo hace más vistoso.	Utiliza teoría de apuntes enlaces a material web, imágenes para enriquecer el contenido de los conceptos.

Tema: Reproducción.				
Grupo	Jerarquización	Palabras de enlace	Utilización de la herramienta	Teoría Base
Manuel David Martínez.	El concepto principal es ubicado en la parte superior de la estructura, los conceptos menos relevantes sin ubicados derivando del concepto principal.	Se utilizan conectores para indicar el tipo de relación existente entre los conceptos.	Se aprovechan las funciones que la herramienta brinda para fortalecer la estructura del mapa.	Se utiliza teoría escrita de apuntes, texto guía, se escogen enlaces adecuados a material web e imágenes para complementar los conceptos.
Erica Hernández Puche.	Se mantiene el orden jerárquico en lo conceptos colocando los conceptos mas importantes en la parte superior de la estructura y los menos relevantes en la parte baja. Se forman relaciones validas entre conceptos presentando cadenas lineales y una relación cruzada.	Se usan entre los conceptos para establecer el tipo de relación existente e indicar las definiciones de algunos conceptos.	Se destaca la utilización de las funciones de la herramienta para mejorar la estructura del mapa se utilizan colores para enmarcar los conceptos y se ven claramente las ideas principales dándole un buen aspecto visual.	Se utiliza teoría basada en apuntes y texto guía. Se destaca la selección de enlaces a material web, imágenes para complementar los conceptos.

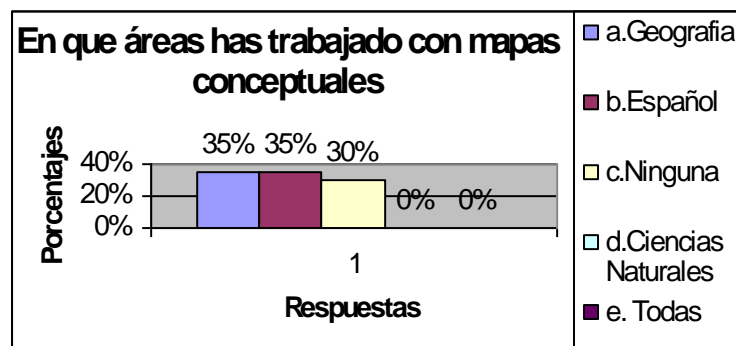
ANÁLISIS DE ENCUESTA A ESTUDIANTES.

Para comparar el cambio de opinión de los estudiantes frente al uso de mapas conceptuales, como herramienta didáctica, se establece una comparación entre dos instrumentos aplicados a los alumnos, el primero al momento de iniciar la estrategia y el ultimo, al finalizar el proyecto.

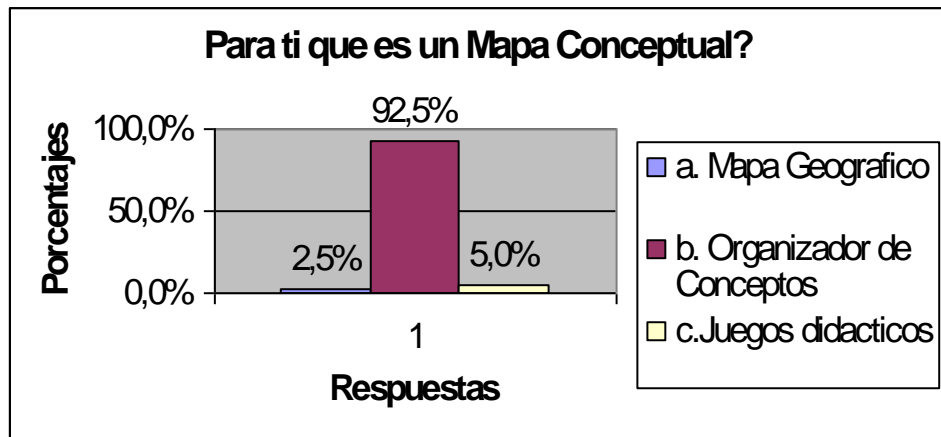
En la primera encuesta, cuyo objetivo era valorar los conceptos que poseían los estudiantes en cuanto al área de Ciencias Naturales y establecer la utilización de mapas conceptuales, se indagó sobre el uso de los mapas, lo cual arroja lo siguiente.



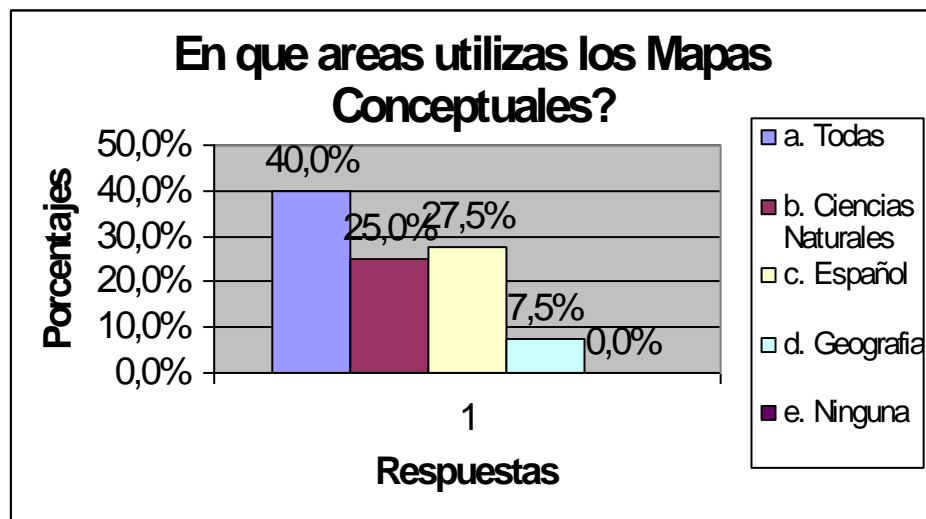
El 72.5% de los estudiantes afirman que si habían trabajado con mapas conceptuales y el 27.5% contestaron que no, en contraste, cuando se les pregunto las áreas donde se trabajaban, un 70% de ellos contestaron que en geografía y español, y un 30% en ninguna. luego de una entrevista informal con los alumnos estos aclararon, que en realidad hablaban de mapas geográficos en el área de geografía o cuadros sinópticos, que aplicaban en las áreas de español y geografía.



El segundo instrumento aplicado a los estudiantes buscaba establecer el afianzamiento de la teoría relacionada en la situación problemática, en la cual se concreto que ya poseen una clara definición de lo que es en realidad un mapa conceptual. Se incluyó la alternativa de mapa geográfico, dado que al principio, algunos relacionaban dichos mapas con los mapas conceptuales.



Cuando se le pregunto al estudiante que era un mapa conceptual el 92.5% de ellos contesto que son organizadores de conceptos, lo cual muestra que tienen una mayor claridad con respecto al tema tratado, el 2.5% contesto que son mapas geográficos y el 5.0% que son juegos didácticos.

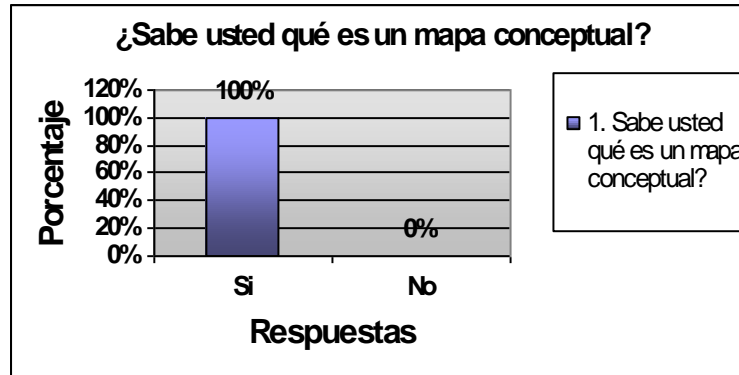


En que áreas utilizas mapas conceptuales, el 25% los utilizan en el área de ciencias naturales, el 27.5% en el área de español, el 7.5% en el área de geografía y el 40% en todas las áreas.

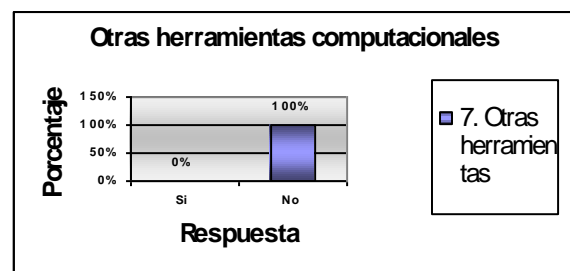
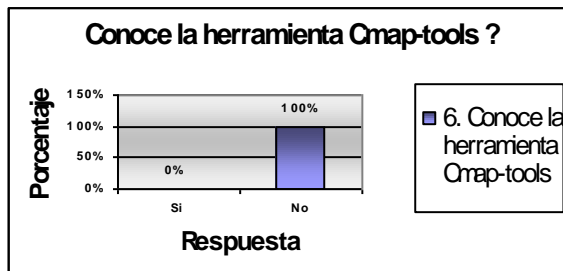
ANÁLISIS DE ENCUESTA A DOCENTES.

Cada vez que se habla de herramientas didácticas en el aula, se exponen ciertas ideas, que se alejan de la realidad escolar.

Muchos docentes confunden dichas herramientas con algunas técnicas como talleres grupales o evaluaciones individuales, llegando al punto de aplicar mapas conceptuales de una manera tradicional, ocasionando en los estudiantes confusión a la hora de definir conceptos e interpretar la información. De ocho docentes encuestados todos afirmaron conocer y manejar mapas conceptuales, pero realmente a la hora de aplicarlos, o de explicar su estructura se aturden, de hay que cada vez que se busca aplicar dicha estrategia los estudiantes se dispersan y solo se limitan a memorizar conceptos.



Cuando se habla a los docentes de herramientas computacionales sale a relucir, que los pocos que consideran al PC una gran alternativa, no conocen herramientas computacionales que le sirvan en cada caso.



CONCLUSIONES

Siempre se ha hablado de maneras para ayudar a los estudiantes a interpretar y organizar la información, de tal forma, se han tocado diversas teorías y doctrinas que una vez aplicadas en el aula, muestran resultados, casi de forma inmediata, este es el caso de la utilización de los mapas conceptuales y el hipertexto en el salón de clases.

Por otra parte el estudiante actual presenta dificultades a la hora de organizar la información, es por ello que se han implementado estrategias que buscan determinar la importancia que tiene el apropiamiento del aprendizaje.

En este proyecto los estudiantes fueron consientes de que todo aquel conocimiento, que adquirieron a través de la interacción entre lo que ya poseían y los nuevos conceptos, permitiéndoles asumir posiciones relevantes en torno a la toma de decisiones, generadas a partir de estos hechos, y se creaban nuevos conocimientos que les permitían mejorar su proceso de aprendizaje.

Para esto fue necesario establecer prioridades que determinaran los niveles de la didáctica a mejorar, en esto se baso el desarrollo de este proyecto; notándose que los estudiantes mostraron un avance significativo en el desarrollo de sus esquemas mentales, su nivel de atención y percepción de la realidad circundantes, esto debido a la relación entre el estudiante, el proceso de aprendizaje y la tecnología mediando con el uso del hipertexto como ayuda principal para realizar mapas conceptuales. Dichos mapas evidencian las relaciones dándole un orden jerárquico para organizar y distribuir la información aclarando las ideas que se tiene entorno a estas, en cuanto a la tecnología propicia expectativas que generan a su vez la

atención necesaria para que el estudiante capte las ideas y la información que se desea que estos tomen, permitiendo desarrollar conceptos y enlazarlos de tal forma que se puedan relacionarse de manera no arbitraria con lo que el alumno sabe, es decir con sus conocimientos previos. Otra de las grandes ventajas que nos ofreció el uso de herramientas computacionales como mediadores, es el hecho de que el estudiante controlaba el ritmo al cual deseaba aprender, creando la motivación necesaria para que se mejorara no solo el proceso cognitivo, sino también mejorando el ambiente de aprendizaje permitiéndole la apropiación de la información.

Los resultados arrojados en este proyectos evidenciaron claramente la evolución de los estudiantes en cuanto al mejoramiento, no solo de su aspecto cognitivo, sino también entre el desarrollo de las relaciones entre los docentes como guías y los estudiantes como receptores de todo lo que les rodea.

En cuanto al rol de los docentes se concientizaron, que deben mejorar a través de nuevas estrategias los procesos y el ambiente, para enriquecer las condiciones didácticas, buscando nuevos espacios para crear y aplicar entornos tecnológicos y mediáticos, que puedan contribuir como apoyo para facilitar el aprendizaje en los educandos, desarrollando estas a partir de la situación que estos vivencien. De ahí la importancia de explorar estrategias metodologicas que se encuentran en nuestro entorno como base para la creación de nuevas y mejores estrategias de las que ya existen.

BIBLIOGRAFÍA

A. Ontoria, A.Ballesteros, C.Cuevas, L.Giraldo, I.Martín, A. Molina, A. Rodríguez, U. Vélez. Mapas Conceptuales Una técnica para aprender. Editorial Narcea, s.a.

Soto S., Ángel a. Educación en Tecnología, Editorial Magisterio, Santa fe de Bogota. Pág. 15

Hernández R., y otros. Metodología de la investigación. Editorial McGraw Hill, Santa fe de Bogota. 1998.

Díaz Barriga Frida, Hernández Gerardo. Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo.
Editorial Mc Graw Hill.

A.J. Cañas, Memorias del XV Simposio Internacional de Computación en la Educación, Guadalajara, México.

A.J. Cañas, J.D. Novak, F.M. Gonzalez, Concept maps: Theory, Methodology, Technology, proc of the first int. Conference on Concept Mapping. Eds Pamplona, Spain 2004.

Ausubel, D.P., Novak, J.D. y Hanesian. Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo Editorial Trillas, México, 1981.

Novak, J.D. y Gowin, D.B. (1988). Aprendiendo a aprender. Martínez Roca. Barcelona .

Balzer, R., Begeman, M., Garg, P., Schwartz, M., Shneiderman, B.: Hypertext and Software Engineering. Hypertext 1989.

Ministerio de Educación Nacional. Decreto 1860 del 3 de agosto. Santa fe de Bogota.

Ley general de educación (115) del 8 de febrero. Santa Fe de Bogota. 1994.

Resolución 2343 del 5 de junio. Santa Fe de Bogota. 1996.

Decreto 272 del 11 de febrero de 1998.

CMC 2004 , Primer Congreso Internacional de Mapas Conceptuales.

Universidad de Navarra. Pamplona. España

www.conexiones.edu.co

www.educarchile.cl

www.eduteka.org

www.members.tripod.com

www.monografias.com

www.mundocolaborativo.edu.co

www.netdidactica.com

www.pacorey.net

www.conceptmaps.it

www.lablaa.org

www.javeriana.edu.co

www.infovis.net

www.educación.123.cl

www.furl.net

www.ufes.br

www.gforge.pug.edu.co

www.bsq.edu.ec

www.Ipgbook.com

www.Icfes.gov.com